This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google

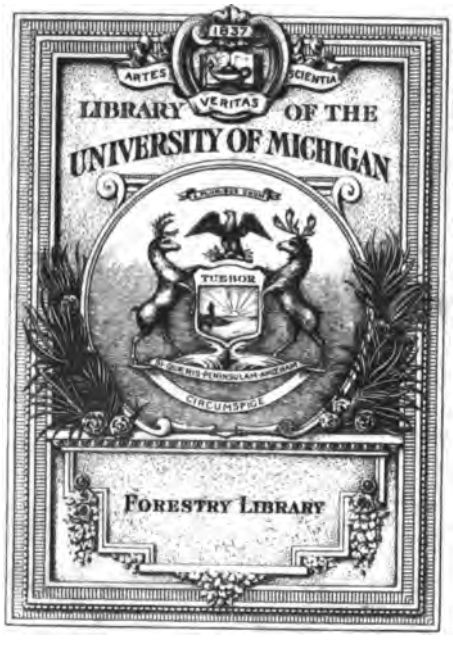
456.

2 Bd. coll. cplt. m. 50 Taf. K.

(Rinker)

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
FORESTRY LIBRARY

Digitized by Google



Forestry
SD
381
D875

Digitized by Google

Digitized by Google

Natur-Geschichte der Bäume

darin von der Zergliederung der Pflanzen und der Einrichtung ihres Wachsens gehandelt wird; als einer Einleitung zur vollständigen Abhandlung von

Wäldern und Hölzern.

Nebst einer Abhandlung über den Nutzen der Botanischen Lehr-Arten; Und einer Erklärung derer in dieser Wissenschaft, und bey dem Forst-Wesen gebräuchlichen Kunst-Wörter.

Von Herrn Du Hamel Du Monceau,

Mitglied der Königlichen Academie der Wissenschaften; der Königl. Gesellschaft zu London; Der Kayserl. Academie zu Petersburg; Der Academien zu Palermo und Besançon. Ehren-Mitglied der Gesellschaft zu Edenburg; und der Academie des See-Wesens; General-Aufseher über das See-Wesen.

Mit vielen Kupfer-Stichen

Erster Theil.

Aus dem Französischen übersetzt von

Carl Christoph Oelhafen von Schöllenbach,

der Reichs-Stadt Nürnberg Wald-Amtmann.

Verlegt und in Kupfer gebracht von Adam Wolfgang Winterschmidt, in Nürnberg.

Gedruckt auf Kosten des Verlegers, bey Christ. de Launoy seel. Erben

1764.

Digitized by Google

Digitized by Google

Der
Hochwohlgebohrnen, gnädigen
Fräulen,

FRAEULEN
Maria, Regina, Thomasius

von Troschenreuth und Wiedersberg ꝛc.

meiner gnädigen und hochzuverehrenden Fräulen.

Digitized by Google

Hochwohlgebohrne Fräulen, gnädige Fräulen!

Ew. Hochwohlgebohrn behaupten die Ehre und den unsterblichen Ruhm vollkommen, der schon so lange im vollen Seegen auf dem Nahmen ruhet, den Sie tragen, und Sie sezen denselbigen noch weiter fort. Sie besizen den fürtreflichen und ausgesuchten Bücher-Schaz, den Dero in GOtt ruhende, fast allen Hohen, Grossen, der Welt bekannt gewesene, Herr Vater mit so unermüdeten Fleiß und mit so großen Kosten gesamlet hat, und von dem Sie der Welt bald ein vollständiges Verzeichnus vorlegen werden; aber Sie besizen ihn nicht so, wie man Fest-Kleider hat; sondern Sie brauchen ihn, ohne zu fürchten daß er abgenuzet werde. Sie beweisen daher, daß auch die Frauenzimmer dieses Nahmens ihre eigenen und seltenen Vor-

züge

Digitized by Google

Forestry
Weigel's
11-12-30
22498
2 vol

züge beſizen, und ſich durch gründliche und wahre Gelehrſamkeit, durch eine tiefe Einſicht, und welches noch mehr iſt, durch Redlichkeit und rechtſchaffenes Weſen, eben ſo weit, und noch weiter über Ihr Geſchlecht erheben, als ſich die Männer über den gelehrten Pöbel erhoben haben. So lange man in der Welt wahre Verdienſte ſchäzen und ehren wird, der ſie beſizet; ſo lange wird man auch den Nahmen Thomaſius mit Ehrerbietung nennen, und eben ſo lange wird auch Dero Nahme, ſo lange werden Dero Verdienſte im glänzenden Anſehen ſtehen bleiben.

Ich habe alles gethan, gnädige Fräulen, was ich thun konte, um dieſes Werk, das ich Ihnen unterthänigſt zueigne, welches durch ihren groſen Herrn Verfaßer und durch den vornehmen und gelehrten Herrn Ueberſezer an ſich ſelbſten ſchon ſo anſehnlich iſt, auch von meiner Seite, da ich den Verlag der Ueberſezung über mich genommen habe, allen äuſerlichen Schmuck mitzutheilen, und ich rechne vorzüglich den Nahmen von Ew. Hochwohlgebohrn mit zu dieſem äuſerlichen Schmuck; und dieſes war die Urſache, warum ich mich unterſtanden habe, Ihn dieſem Werke vorzuſezen. Ew. Hochwohlgebohrn ſind zu gnädig, als daß ich etwas fürchten ſolte; ich fürchte vielmehr durch eine iede Entſchuldigung zu fehlen.

Gott

Digitized by Google

GOtt erhalte Ew. Hochwohlgebohrn zur Ehre unserer Stadt und zur Zierde des schönen Geschlechts, bis auf die spätesten Zeiten in einem ununterbrochenen hohen Wohlergehen. Ich halte es für meine Ehre, wann ich sagen darf, daß ich mit der allervollkommensten Ergebenheit und mit einem beständigen Gehorsam, so lang ich lebe, sey,

Ew. Hochwohlgebohrn

meiner gnädigen und hochzuverehrenden Fräulein

Nürnberg den 28. Aug. 1764.

unterthäniger Diener
Adam Wolfgang Winterschmidt.

Digitized by Google

Vorrede des Autors.

Wir haben in der Vorrede zu der vor zwei Jahren herausgegebenen Abhandlung von Bäumen und Stauden, benachrichtiget, daß diese zwei Bände nur ein Theil einer allgemeinen Abhandlung von den Wäldern, an welcher wir unaufhörlich arbeiten, sein solten. Wir haben auch daselbst gemeldet, daß gegenwärtig erscheinende Naturgeschichte derer Bäume, welche wir damals unter Händen hatten, der natürlichen Ordnung gemäs, ganz zu Anfang des Werks hätte erscheinen sollen, indem sie die Anfangs-Gründe einer Wissenschaft enthält, wovon die Bäume und Stauden nur einen Theil ausmachen. Da wir nun nicht vor schicklich halten, uns in einzelne Kentnisse einzuschränken, als welche nur verwirrte Ideen hinterlassen würden; sondern glauben, daß es viel besser sei, ein so zu reden vollständiges Werk von den Hölzern und Wäldern zu liefern; So haben wir davor gehalten, es wäre, die Mittel hiezu zu erleichtern, nicht unnützlich, in dieser Vorrede, noch vor Erzehlung des Inhalts dieser neuen Bände eine Abbildung der verschiedenen Zweige darzustellen, welche zusammen die Pflanzen-Wissenschaft oder Botanic ausmachen, oder einen kurzen Abris von den verschiedenen Materien zu geben, die in allen zu dem ganzen Werk vom Forst-Wesen gehörigen Bänden solten abgehandelt werden. Die Kentnis de-

Anmerk. Diese Physic ist herausgekommen 1758. und die Abhandlung von Bäumen und Sträuchen, (Traité des Arbres et Arbustes) 1755. Es hätte also die Übersetzung von der Natur-Geschichte oder Physic der Bäume vor der Holz-Saat ꝛc. (Semis et Plantations des Arbres) herauskommen sollen, wann man der von dem Herrn Autor beliebten Ordnung hätte folgen wollen.

Digitized by Google

der Pflanzen, so die Erde bedecken, und in denen Wassern aufwachsen, ist eine allzu weitläuftige Wissenschaft, als daß man ohne Beihülfe des Theils von der Botanie, den man die Wörterkentnis, oder Wörter-Wissenschaft (Nomenclature) nennet, sich darinnen geschickt machen könte. Man wird sich ganz vergeblich bemühen, die Unnüzlichkeit derselben zu beweisen, sondern eingestehen müssen, daß die Benennung oder die Wörterkäntnis vor allen andern Zweigen dieser Wissenschaft vorhergehen müsse. Wie solte man alle mögliche Vortheile von den Pflanzen ziehen, wann man sie nicht kennte? Wie solte man aber dieselben kennen lernen, wann man dem Gedächtnis nicht durch Lehr-Arten zu Hülfe käme?

Das Wörterkentnis (La Nomenclature) ist zwar nur die Wissenschaft der Namen von den Pflanzen; Aber sie bestehet nicht allein darin, daß man nur die Namen wisse, sondern sie mus auch zur Kentnis der Pflanzen selbst führen. Man würde denjenigen schwehrlich für einen Wörterkenner (Nomenclateur) halten, der sich begnügte, alle Umschreibungen des Pinax auswendig zu lernen, wann er sich nicht auch zugleich bestisse, dieselben mit Vernunft auf die ihm vorkommende Pflanzen anzuwenden.

Anmerk. Der Pinax vom Casper Bauhinus enthält nicht nur alle Namen der zu seiner Zeit bekannt gewesenen Pflanzen, sondern auch ihre gleichgeltende Wörter.

Ein Landmann lernt endlich die Pflanzen kennen, die er beständig vor Augen hat; Er giebt ihnen auch wohl Namen, um sie von einander zu unterscheiden, und nennet sie Rote Blumen, Blaue Blumen, Sonnen-Wenden, Schellen ꝛc. (Rougets, Bluets, Tourne-Midi, Grelôts etc.) Dieses ist zwar eine Art von Wörterbuch, aber nur vor den, der sichs gemacht hat, und wird sich nicht weiter als auf eine sehr kleine Anzahl Pflanzen erstrecken können. Mit einem würklichen Pflanzenkundigen verhält sichs anderst. Er benennet alle Pflanzen die man ihm bringet, weil er die Sache weiß, welcher der Name zukomt. Die Lehr-Arten, so ihn leiten, nöthigen ihn die verschiedenen Theile der Pflanzen, die er kennen lernen will, zu betrachten, und recht in das Gedächtnis zu bringen. Stossen ihm von ungefär Pflanzen auf, die bisher völlig unbekant gewesen,

so

so zeigen ihm die nemlichen Lehr-Arten, die Namen, so ihnen zukommen. Es ist aber dieses noch nicht alles; Diese Lehr-Arten machen, daß Er auch von andern Pflanzenkundigen verstanden werde, und in einer allgemein bekanten Sprache mit ihnen reden könne. Uebrigens ist die Benennungs-Wissenschaft (Nomenclatura) nicht der lezte Endzweck, wohin die Botaniker zielen, sondern sie ist ein wichtiges Mittel, dessen man nicht entbehren kan, um die nüzlichsten Kentnisse zu erlangen. Es ist dieselbe so zu reden, ein Vorhof, durch den man nothwendig gehen mus, ehe man zu denen nüzlichen Zimmern eines schönen Hauses kommt. Wir werden in einem besondern Artickel davon handeln.

Hat man nun die uns nüzlichen Pflanzen kennen gelernet, so mus man trachten, dieselben zu vermeren. Die Kali, so von sich selbst am Ufer des Meers wachsen, würden nicht Aschen-Salz (Soude) genug vor Frankreich geben. Die in den Holz und Weinbergen von sich selbst wachsende Krap-Wurzeln würden zu unsern Färbereien nicht hinlänglich sein. Wir würden nur sehr wenige und dazu nur mittelmäßige Früchte zu genieſſen haben, wann wir keine andern, als die aus den Hölzern hätten. Das auf dem Land von sich selbst wachsende Gras ist etwas sehr weniges gegen dem, das gut unterhaltene Wiesen liefern. Die Wälder würden uns fehlen, wann man sich nicht bemühete, dieselben im Stand zu erhalten, und zu erneuern.

Jedermann weis, wie sorgfältig der Weinstock, der uns unser bestes Getränck giebet, und das Getraid, so den gröſten Theil unserer Narung ausmacht, müssen gebauet werden. Man braucht nicht mehr als dieses, um zu erkennen, daß die Untersuchungen der Pflanzenkündigen sich nicht nur auf den Bau der Pflanzen in einzeln Gärten, sondern auch in das grosse und auf weite Felder erstrecken müsse, damit reiche Erndten erfolgen mögen. Der Pflanzenkündige darf auch seine Käntnisse nicht auf die Pflanzen einschränken, die unser Clima vertragen können, sondern er mus die Natur zu zwingen wissen, und in Glas-Häusern, mittelst der warmen Mist-Beeten fremde Pflanzen aufziehen: Er wird dieselben nicht allemal in Menge bauen wollen, um Nuzen davon zu haben; Er wird aber doch durch die Erziehung einiger Pflanzen, diejenige nüzliche kennen lernen, die man nur aus fremden Landen getrocknet, oder auf verschiedene Weise zubereitet, bringet. Iſt es nicht vortheilhaft, die Gewächse kennen zu lernen, von denen die Zimmet-Rinde, die Quinquina-Rinde, der Saamen von Cofe und Cacao, die

Säfte von der Aloe, und der Scammonien, der Mastix und der Peruvianische Balsam ꝛc. kommet. Ausser dem Vergnügen, das man hat, zu wissen, woher die gebräuchliche Materialien kommen, kan uns die Aenlichkeit (Analogie) zu Entdeckung von Pflanzen in unsern eigenem Land, oder in unsern Colonien bringen, die die nemliche Eigenschaften haben. Dann dieser eigene und besondere Geschmack (ce gout particulier) der zur Aenlichkeit füret, und der so gefärlich vor diejenige ist, die zu sehr vor ihr Lehr-Gebäude eingenommen sind, den aber ein kluger und nicht zur Uebereilung geneigter Mann fast niemals misbrauchet, kan der Gesellschaft sehr nüzlich werden; Ich glaube ganz gewis, daß man in den Wäldern von Cayenne die Quinquina, und vielleicht auch solche Bäume antreffen würde, die einen, dem Chinesischen gleichkommenden Firnis geben.

Solte man sich bei Erziehung fremder Pflanzen in den Glas-Häusern einen andern Endzweck vorsezen, als das bloße Vergnügen, so würde man unsere Colonien mit angenemen oder nüzlichen Pflanzen daraus versehen können. Auf solche Weise ist der Cofe in unsere Colonien gekommen, und wie viele andere Pflanzen könten so gut, als der Cofe neue Zweige der Handlung werden. Die so nur mit dem Bau einer einzigen Sorte von Pflanzen umgehen, können ohne viele Gaben und Klugheit, dieselbe ziemlich gut bauen, wann sie der Gewonheit ihrer Vor-Eltern folgen; So bauet ein Winzer den Weinstock; ein Ackermann den Weizen; der Einwohner von Gatinois den Safran; der Einwohner von Seeland den Krap ꝛc. Da sich aber die Einsichten eines Botanisten auf Pflanzen von sehr verschiedener Beschaffenheit erstrecken sollen; So mus er als ein Naturkündiger verfaren, und sich allgemeine Grund-Säze bilden, die Ihn bei allen seinen Verrichtungen leiten, und sich nicht auf Lehr-Gebäude verlassen, die durch blosse Einbildungen aufgerichtet worden sind, und Ihn unfehlbar auf Irrwege füren würden. Richtet er aber alle seine Unternehmungen nach der Erfarung und seinen Beobachtungen ein; So wird er auf neue Versuche fallen, und durch derselben genaue Beurtheilung richtige Folgen machen. Wann unsere Käntnisse von der innerlichen Einrichtung der Gewächse (oeconomie vegetale) besser und weitläufftiger wären, so würden wir auch die Mittel zu Erhaltung der Gewächse bei guten Kräften, besser wissen. Die Aerzte üben Ihre Kunst desto glücklicher aus, je besser Ihnen die thierische Einrichtung (oeconomie animale) bekannt ist. Ob man schon bisher die vegetabilische Oeconomie noch nicht zur Genüge eingesehen, so wird man doch gestehen,

daß

daß derjenige, so gar nichts davon weis, weniger im Stand ist, mit den Gewächsen umzugehen, als der, welcher Wissenschaft davon hat. Wir wollen also zweierlei Fehler vermeiden, die sehr oft begangen werden. Einige verlassen sich auf ihre lebhafte Einbildung, glauben alles zu wissen, und verirren sich aus Hochmuth. Einige wissen überhaupt, daß das Wissen der Menschen in unzehlichen Puncten eingeschränkt ist, glauben daher, sie dürften nichts lernen, lassen sich von ihrer Faulheit einschläfern, und entschuldigen ihre Unwissenheit mit weitläuftiger Erzählung der vielen Schwürigkeiten, die auch die allerfleissigsten bisher nicht hätten übersteigen können. Wir wollen, so viel als möglich alles, was man weis, vortragen, aber allezeit aufrichtig seyn, und uns nicht vor geschickter ausgeben, als wir würklich sind. Absonderlich wollen wir denen müßigen, und blos nachsinnenden Botanisten nicht nachfolgen, die in ihrem Studir-Zimmern ruhig erwarten, was ihnen die Bauhinus, die Clusius, die Dalecampius, die Ray, die Tournefort, die Linnaeus vor Beobachtungen und Erfarungen gesammelt, welche sie hernach ihrer Einbildung gemäs anwenden. Ist nun diese Einbildung lebhaft, so nemen sie Warscheinlichkeiten vor Würklichkeiten (apparences pour des realités) und Dinge die kaum glaublich sind, vor erwiesene Wahrheiten an. Sie gleichen den leichten Feuern, die sich in der Luft entzünden, glänzen, blenden, und im Herunterfallen augenblicklich verlöschen. Sie verirren sich mit grossen Lermen. Aber der Betrug verschwindet, und an statt, daß man sie bisher vor gründlich gelehrte Weltweise gehalten, erblickt man Leute die sich einer schwärmerischen Hize (au feu d'un entousiasme) überlassen haben, welche ihnen sehr schlechte Vernunft-Schlüsse über Sachen, die sie kaum angesehen, an die Hand gegeben hat. Eine lebhafte Einbildung und Wiz ist zwar nicht zu verachten; Sie müssen sich aber allezeit nach Beobachtungen richten. Es ist sehr nüzlich und so gar nothwendig, Anweisung aus Schriften, die von uns heraus gekommen sind, anzunemen; Aber man mus dabei beständig der Natur selbst nachgehen, wann man Vortheil davon haben, und den Grad des Vertrauens bestimmen will, so man auf dieselben setzen kan.

Wann wir durch Hülfe der Benennungs-Wissenschaft (Nomenclature) uns bemühen, die Pflanzen recht kennen zu lernen. Wann wir untersuchen, wie dieselben am besten zu erziehen und zu vermehren sind, so geschiehet dieses in der Absicht, Vorteil oder Vergnügen von denselben zu haben. Es würde ganz und

gar

Digitized by Google

gar vergeblich sein, alle Pflanzen auf dem ganzen Erdboden zu kennen, und zu wissen, wie man solche bauen und vermehren solte, wann man dieselbe nicht brauchen oder nuzen wolte. Es ist ganz natürlich zu denken, daß nichts unnüzliches von unserm Schöpfer erschaffen worden, und also auch keine einige Pflanze sey, die nicht ihre besondere Eigenschaft habe. Da wir aber nicht im Stand sind, den Absichten des Urhebers der Natur Gränzen zu sezen, und zu beurtheilen, ob alles erschaffene zum unmittelbaren Nuzen des Menschen geschaffen sei; so haben wir deutliche Proben, daß viele Pflanzen, die wir nicht unmittelbar benuzen, dennoch zu unserem Vortheil gereichen. Wir wollen den Maulbeer-Baum anfüren, und seine Frucht als eine Speise, als ein Arznei-Mittel wider den bösen Husten, seine Rinden, woraus man Stricke machen kan, und sein Holz, so zu allerhand Arbeit dienet, bey Seit sezen; So ernähren seine Blätter ein Insect, das uns die Materie zu unsern schönsten Kleidungen giebet. Wäre uns nun der Gebrauch der Seide unbekannt, so würden wir uns vor berechtiget halten, diesen Wurm, der uns die Seide liefert, vor ein schädliches Insect anzusehen, und der gröste Nuzen vom Maulbeer-Baum, der in einem Laub bestehet, bliebe uns verborgen. Dieses Beispiel beweiset hinlänglich, daß es eine Verwegenheit wäre, das Geringste von der Natur hervorgebrachte deswegen zu verachten, weil uns desselben Nuzen unbekannt. An statt diese Dinge zu verachten, welche uns zu unserm Schaden scheinen da zu sein, betrachtet sie der ware Weltweise mit der grösten Sorgfalt, untersucht sie mit der schärfsten Aufmerksamkeit, und kommt durch diese Untersuchung, welche Anfangs nur den Namen einer Wiss-Begierde (curiosité) zu verdienen scheinet, öfters auf sehr schäzbare Entdeckungen.

Die untersuchende Weltweisen blieben sehr lang blos bey der Verwunderung, wann sie sahen, daß die Eisen-Theiligen sich an einen gewissen Stein hiengen, wann man solchen nahe an sie brachte; Sie erforschten sehr aufmerksam alle Umstände dieser sonderbaren Natur-Begebenheit, bis endlich die Beschaffenheit des Magnets sich ihnen offenbarte, und dadurch ein Mittel den Weeg mitten durch die Meere zu finden, entdeckt wurde. Eben so war es blos denen Weltweisen vorbehalten, auf die sonderbare schnelle Entzündung des Salpeters mit Kohlen aufmerksam zu sein; Aus dieser Untersuchung, die allzu lebhaften Geistern, welchen es unmöglich ist, bei einem Vorwurf sich lang aufzuhalten, eitel und lächerlich vorkommen konte, ist diese wunderbare Vermischung nebst andern,

Digitized by Google

dern, entstanden, die über die höchsten Wälke und ziemliche hohe Berge ihre Würkung in einer grossen Entfernung zeigt. Ich mus gestehen, daß so vortrefliche Entdeckungen selten sind; Sie werden aber nur durch Untersuchen, Fleiß und Arbeit erlanget. Wann man nun auch nicht hoffen dürfte, so wichtige Entdeckungen zu machen, so hat man doch Ursache, vergnügt zu seyn, wann unsere Bemühung uns nur zu etwas nüzlichen bringet. Alles, was zum Nuzen abzielt, ist schäzbar, und in den Augen eines Weltweisen ist nichts klein, wann der menschlichen Gesellschaft einiger Vortheil daraus entspringen kan. Man wird zum Exempel in diesem Werk finden, daß das Moos, so wir mit Füssen tretten, das unserem Wiesen-Gras hinderlich fällt, und denen Bäumen, woran es sich hängt, mehr schädlich als nüzlich ist, die Stelle einer fruchtbaren Erden vertritt, und zu Erhaltung derer weit zu verschickenden Pflanzen, sehr dienlich befunden wird weil dasselbe die Eigenschaft hat, die Feuchtigkeit ohne Gärung bei sich zu behalten, und nicht leicht faulet. Es ist dieses keine so herrliche Entdekung als die von dem Compas und dem Pulver, und der allergröste Unterschied zwischen diesen beiden Vorwürfen hat mich eben bewogen, dieses Beispiel anzufüren, um zu zeigen, daß eine iede nüzliche Entdeckung in den Augen eines bürgerlichgesinten Weltweisen nicht gering geschäzt werde.

Man siehet schon, daß wir uns nicht dahin einschränken, nur den Nuzen der Pflanzen in die Arznei und zur menschlichen Narung zu zeigen. Eine Menge Schriftsteller haben von Baum- und Küchen-Gärten geschrieben, und hinlänglich erzehlet, wie die Gewächse zur Narung dienen; Und da die meisten Pflanzenkündige Aerzte gewesen, so haben sie auch weitläuftig von den Würkungen der Pflanzen in der Arznei gehandelt. Wir sezen uns also nicht vor, diese zwei unendlich kostbare Zweige der Pflanzen-Lehre, hauptsächlich abzuhandeln; Aber wie viele andere Vorteile geben nicht die Pflanzen in Ansehung der verschiedenen Künste? die Oele, die Balsame, die Harze, Gummi, Gewürze, Firnisse, und andere Ueberzüge (enduits) kommen von den Pflanzen, wie auch die meisten Farben, der Waid der Pastel, der Indig, der Krap, die Orseille, Tournesol, die Farb-Hölzer. Wie viele Arbeiter und Handwerks-Leute haben ihren Verdienst von den verschiedenen Gattungen der Hölzer? Holzhauer, Bretschneider, Holz-Schuhmacher, Zimmerleute, Wagner, Schreiner, Drechsler, Bildhauer, Kunst-Schreiner, Ebenisten, Büttner. Hiezu wollen wir auch das angeneme sezen, den Pracht der Blumen,

Digitized by Google

die schönen Waasen, die Einfassungen in den Lust-Stüken, die Bäumlein und Stauden in denen Waasen-Stücken, die hohe und niedrigen Wände (paliſſades) um die Lust-Wälder, die Laubar-Hütten, die in den kleinen Gärten sonderlich schöne stehen, die übers Creuz besezte Plätze, die Hölzer, die Alleen, als die vornemste Zierde der Schlösser und Land-Häuser.

Das wenige jezt erzehlte zeiget die unendlich viele Vorwürfe vor den Fleis eines Botaniſten, und den würklichen Nuzen, welchen Er sich von seiner Arbeit versprechen kan. Ein einiger Theil dieser Wissenschaft ist öfters hinlänglich gewesen, die gröſten Köpfe ihre ganze Lebens-Zeit über zu beschäftigen. Die Ceſalpinus, die Moriſon, die Ray, Hermann, Boherraa, Rivinus, Rupius, Ludwig, Knautius, Tournefort, Magnol, Herr Linnaeus, alle diese groſſe Leute haben sich hauptsächlich auf die Benennungs-Wissenschaft (Nomenclature) gelegt, jedoch ohne Hintansezung der andern Theile von der Botanic. Und was würden wir nicht in dieser Art von dem Herrn Bernhard von Jusieu zu hoffen haben, wann Er sich entschlieſſen wolte, seine allgemeine Lehre (Theorie) heraus zu geben, auf die man schon so lange wartet, und von der man aus dem, was Er seinen Schülern täglich eröfnet, auſſerordentlich viel Gutes hoffen kan? Wir wissen, daß die Strenge, womit Er seine Schriften beurtheilet, denselben hindert, ein Werk heraus zu geben, welches Er noch nicht vor vollkommen genug hält. Aber kleine Unvollkommenheiten, die vielleicht Er nur allein einzusehen im Stand ist, würden überflüſſig durch die groſſe Anzahl richtiger Beobachtungen, und sinnreicher Bemerkungen ersezet werden, absonderlich aber durch seine Gründe der Aenlichkeit (les principes d'Analogie) die so vieles zu Erweiterung der Kentniſſe und zur Vollkommenheit der Wissenschaft beitragen.

Die Cluſius, die Lobels, die Dalechamps haben groſſe Werke geschrieben, in welchen man gute Beschreibungen, und weitläuftige sehr nüzliche Erzehlungen von dem Nuzen der Gewächse, besonders in der Arznei-Kunst antrift. Grew, Malpighi, Perrault, Mariotte, Dodart, die Herren Hales, Bonnet (*) und Guettard haben vornemlich die Natur-Geschichte derer Pflanzen, viele andere Schriftsteller aber die Erziehung und Erhaltung derſelben

(*) Herrn Carl Bonnets, Untersuchungen über den Nuzen der Blätter bey den Pflanzen ꝛc. Nebſt deſſen Versuchen und Beobachtungen von dem Wachsthume der Pflanzen, in andern Materien als Erde, iſt in deutscher Sprache übersezt, bey dem Verleger dieses Buches, zu haben. gr. 4. Nürnberg

— — Abhandlungen von den Inſekten, ſind in deutscher Uebersezung unter der Preſſe. 8. Nürnberg.

Digitized by Google

ben abgehandelt. Ich habe mir in meinem Werk viel engere Schranken geſezt, indem ich nur Bäume und Stauden, die in freier Erde können erzogen werden, zum Vorwurf habe, und in meiner Vorrede zu den zwei erſten Bänden findet man die Urſachen, die mich zu Verfertigung dieſer Werke bewogen haben. Es iſt dieſes geſchehen, um diejenigen, die Parcs anlegen, ihre Hölzer erweitern, und ſchöne Alleen ſezen wollen, die Bäume kennen zu lernen, welche ſich am beſten zu ihrem Vorhaben ſchicken. Ich habe deswegen Beſchreibungen von den Geſchlechtern und Lehr-Artmäſſige Tabellen gegeben, die beſondere Wart und Pflege, ſo jede Art von Bäumen erfordert, angezeiget, und, um deſto mehr zu ſo nüzlichen Unternemungen anzureizen, den Nuzen von jedem Baum gewieſen. Da aber die meiſten dieſer Vorwürfe in den zwei herausgegebenen Bänden nur kürzlich berüret worden, ſo müſſen wir jezo noch in vielen Stücken weitläuftiger gehen, die denjenigen nicht unnüzlich ſein werden, welche ihre Hölzer mit guter Wirtſchaft und Vortheil unterhalten, vermeren, und benuzen wollen. Dieſes ſoll in künftig heraus zu gebenden Bänden geſchehen, darin wir uns bemühen werden, alles zu ſagen, was nur verlanget werden, und zum Nuzen, als dem Endzwek unſerer Arbeit, abzielen kan.

Unſere Abſicht gehet dahin, ſo viel als möglich, alle Schwürigkeiten zu heben, und die Beſizer der Wälder in den Stand zu ſezen, daß ſie eine aneinander hängende, Lehr-Artmäſſige und gelehrte Kentnis von dem hieher gehörigen Theil der Botanic bekommen, und damit das, was künftig ſoll geſagt werden, deſto leichter zu begreifen ſei, müſſen wir die Bäume als organiſirte Cörper betrachten. Zu dieſem Ende geben wir in dieſen neuen Bänden eine Zergliederung der verſchiedenen Theile von den Bäumen, und ſezen hinzu, wozu dieſelben dienen, und wie ſie zu dem Wachstum (Oeconomie végétale) nötig ſind. Aus dem Verzeichnis deſſen, was hauptſächlich in dieſen Bänden ſoll abgehandelt werden, wird man ſchlieſſen können, daß dieſe Materien auch von denen, die eben nicht mit Erhaltung und Wiederherſtellung ihrer Hölzer zu thun haben, verdienen, geleſen zu werden.

Man wird ſich erinnern, daß vor unſerer Abhandlung von Bäumen und Stauden, Lehr-Artmäſſige Tabellen ſtehen, welche denen die keine Pflanzenkündige ſind, dienen, die Bäume und Stauden, die ſie nicht kennen, unter ihr rechtes Geſchlecht zu bringen. Dieſe Hülfe aber würde ihnen unnüz ſein, wann wir unterlieſſen, eine genaue Erklärung von dem zu geben, was man durch eine

Botanische Lehr-Art verstehet. Dieses soll in einer besondern Abhandlung gleich nach dieser Vorrede geschehen. Darin werden wir zuerst überhaupts von den Botanischen Lehr-Arten reden, und alsdann etliche Lehr-Arten vorstellig machen, die durch die berümtesten Botanisten von Europa sind bekant gemacht worden, werden aber besonders denjenigen Theil von diesen Lehr-Arten vor Augen haben, der die Bäume und Stauden betrift, damit diese verschiedene Lehr-Arten, nebst denen, die wir schon in den zwei ersten Bänden gegeben, die vollkommene Erkentnis derer in den Wäldern, Hölzern und Parcs vorkommenden Gewächse erleichtern helfen.

Es ist noch eine andere Schwürigkeit vor diejenige zu heben, die sich unser Werk zu Nuz machen wollen. Die Pflanzen-Kunde hat wie die andern Wissenschaften eine ihr eigene Sprache. Sie bedienet sich Kunst-Wörter die nur von denen verstanden werden, welche sich besonders darauf legen. Um unser Werk auch denen brauchbar zu machen, die gar keine Kentnis von der Botanic haben, sind wir durch das ganze Werk beflissen, alle Kunst-Wörter (termes) dieser Wissenschaft zu erklären; Und über dieses findet man ein kurzes Wörter-Buch, wo die Wörter erklärt worden, von welchen solches nicht in dem Werk selbst geschehen.

Vielleicht sind einige Weitläuftigkeiten denjenigen verdrüslich, welche die Bäume und Stauden nicht gründlich wollen kennen lernen, und die nur dasjenige zu wissen verlangen, was ganz eigentlich die Natur-Geschichte der Gewächse angehet. Es war aber diese Weitläuftigkeit unvermeidlich. Ein Buch ist allezeit zu verdrüslich und zu lang vor diejenige, die eine Wissenschaft nur obenhin kennen wollen; hingegen scheint es denen zu kurz, welche dieselbe gründlich zu erlernen tracheen.

Entwurf des Werks.

Erstes Buch.

Man kan von dem Gebrauch der organischen Theile derer Bäume nicht urtheilen ehe man diese Werkzeuge an (Organa) sich selbst hat kennen lernen; ohne auf ihre Bestimmungen zu sehen; Deswegen geben wir zuerst eine

anatomi-

Digitized by Google

anatomische Beschreibung von dem Stamm, von den Zweigen und den Wurzeln der Bäume. Ueberhaupts bestehen diese Theile aus der Rinde, dem holzigen Cörper, und dem Mark. Bei Gelegenheit der Rinde untersuchen wir die Epidermis (das Ober-Häutlein) hernach die unmittelbar unter der Epidermis befindliche Substanz, welche wir die Cellenförmige Haut (enveloppe cellulaire) nennen; Endlich betrachten wir die nezförmige Lagen der Rinde, welche aus Wasser-Gefäsen (vaisseaux lymphatiques) oder solchen Gefäsen bestehen, die einen Saft in sich schliessen, der in jeder Pflanze verschieden. Dann in einigen Pflanzen ist derselbe gummos, in einigen harzig, und in andern milchig. Dieses hat demselben den Namen des eigenen Safts gegeben (propre) so wie auch denen Gefäsen, die denselben enthalten. Ausser diesen Gefäsen entdeckt man noch ein Cellenförmiges Gewebe, das mit Blasen oder Drüsen angefüllt ist (un tissu cellulaire, véſiculaire ou parenchymateux). Nachdem ich also diese verschiedene Theile, genau beschrieben, aus welchen die allgemeine Hülle, die man Rinde nennet, bestehet, so komme ich zu Untersuchung des holzigen Cörpers, in welchem, wie in der Rinde, Wasser-Gefäse, eigene Gefäse, und das Cellenförmige Gewebe angetroffen werden. Ausser diesen findet man darinnen Gefäse, die schraubenförmig zusammen gerollt sind, (roulé en ſpirale) die man Trachée (Luft-Rören) nennet. Bei Untersuchung des Holzes muß notwendig von dem Splint geredet werden, und nachdem bewiesen worden ist, daß derselbe ein unvollkommenes Holz sei, so wird untersuchet, wie derselbe in Bäumen von verschiedenen Alter in Holz verwandelt werde, und zugleich das Verhältnis zwischen der Dicke des Splints und des Holzes, wie auch zwischen der Dicke der Rinde und des holzigen Cörpers. Wir handeln in diesem Buche nicht von Entstehung des Holzes, (formation) beweisen aber doch, daß dasselbe aus verschiedenen übereinander liegenden Lagen bestehe, und da diese Lagen nicht von gleicher Dicke in dem ganzen Umkreis des holzigen Cörpers sind, so haben wir erkläret, woher diese ungleiche Entfernung vom Mittelpunct (excentricité) rüre.

Ob wir schon zu Anfang dieses Buchs von den Gefäsen geredet, die durch ihr Ineinanderlaufen (entrelacement) das Gewebe der Rinde und des Holzes ausmachen, so kommen wir doch hier wieder zu einer besondern Untersuchung dieser verschiedenen Vorwürfe, wobei weitläuftiger von dem Waſſer

(lymphe) von dem eigenen Saft, von der in den Pflanzen enthaltenen Luft, und von den Gefäsen selbst geredet wird, um zu untersuchen, ob sie würklich hole Rören, oder nur Fäden, die man mit den Fäden eines Garn-Strennen vergleichen könte. Indessen dienet zu wissen, daß diese verschiedene Fragen durch das, was künftig folget, noch mehr wird erläutert werden. Dann alle Werkzeuge, (Organa) die einen Cörper ausmachen, sind dergestalt mit einander verbunden, daß man sie unmöglich, ohne die Verhältnisse, die sie untereinander haben, betrachten kan.

Die Wurzeln und Zweige haben überhaupts alle die Gefäse welche der Stamm der Bäume hat; Indessen muste man von jedem besonders handeln, um einiges sonderbares bei ihrer Entwikelung zu betrachten, obschon von dieser Frage an einem andern Ort dieses Bands vornemlich soll geredet werden. Dieses Buch endiget sich mit der Verhältnis der Dicke eines Baum-Stammes, und derer daraus herkommenden Zweige.

Zweites Buch.

Nachdem wir in dem ersten Buch die Werkzeuge und Gefäse des Stamms und der Zweige betrachtet, so kommen wir zu den Theilen, womit die Zweige besezt sind. Folglich handelt dieses zweite Buch von den Holz-Knöpfen, denen Blättern, den Haaren, Dornen, und Gäbelein. Man weis zwar überhaupts, daß sie sich im Früling öfnen, um neue Zweige, Blumen und Blätter zu bringen; Wir betrachten aber ausfürlich ihre verschiedene Stellungen in Ansehung der Zweige, woran sie sich befinden, und ihre Gestalt, die nach den Bäumen von verschiedenen Gattungen, auch sehr verschieden ist. Wir nemen hernach die Zergliederung zu Hülfe, um die innere Beschaffenheit der Holz-Knöpfe zu zeigen, in deren Mittelpunct man die Anfänge (embryons) des Zweiges und der Blätter siehet, die sich im Früling entwikeln sollen. Sobald die Knöpfe offen sind, so erscheinen die Blätter, und man bemerket, daß sie auf verschiedene Arten in den Knöpfen in einander gefalten sind. Einige liegen doppelt über einander, einige sind zusam gefalten, wie ein Fecher, einige, wie das Papier von einer Laterne, und andere über sich selbst zusamgewollt. Die Stellung (position) der Knöpfe zeiget die Stellung der Zweige an,

Digitized by Google

an, und diese die Stellung der Blätter; Viele Blätter aber haben unten an ihren Stilen, zwei oder drei kleine Blätter, die man Blätter-Anhänge, (stipules) nennet.

Einige Pflanzen scheinen keine Blätter zu haben; Aber fast alle sind damit versehen. Wir zeigen an, wie sie zur Zeit ihrer Entwikelung, und dann auch, wie sie beschaffen sind, wann sie zu ihrer Vollkommenheit gekommen. Ferner ihre Verschiedenheiten nach denen verschiedenen Bäumen, und ihre sehr veränderliche Figuren, daher sie in einfache und zusammen gesezte Blätter eingeteilt werden. Von den einen so wohl als von den andern sind einige glatt, einige wollig, und fast allezeit von sehr verschiedener Farbe. Einige sind klein und endigen sich mit einer Spize, andere sind schmal, und Faden-förmlich; Einige sind nach ihrer Länge mehr oder weniger breit. Einige haben einen glatten Rand, andere einen eingekerbten (crenélé) oder gezanten (dentelé) oder ausgeschnittenen (échaneré) oder gelapten stark ausgeschnittenen Rand (lacinié). Wann diese Ausschnitte bis an die mittlere Rippe gehen, so machen sie zusamgesezte Blätter, (composées) welche aus verschiedenen Blätlein, oder kleinen Blättern bestehen, die an einem gemeinschaftlichen Stiel befestiget sind. Bei Zergliederung der Blätter zeigen wir, daß die Austeilung der Gefäse auf ihre verschiedene Figur einen Einflus habe. Nachdem wir das merkwürdige von den Stielen derer Blätter, und wie sie an den Zweigen stehen, betrachtet haben, so untersuchen wir die Ursachen, warum die Blätter abfallen, welches man als ein sehr sonderbares Mausen oder Hären (mue) der Gewächse ansehen kan.

Der Allmächtige Urheber der Natur hat so viele Werkzeuge, die so wunderbar geordnet sind, nicht gebildet, daß sie keinen Nuzen haben sollen. Alle Naturkündige haben denenselben ihren Nuzen in Ansehung des Wachsen (oeconomie végétale) zugeschrieben. Aber einige haben die Blätter nur vor Hüllen gehalten (envéloppes) die da wären, die Blumen und Früchte zu beschüzen. Andere haben gedacht, der Saft werde in den Blättern zubereitet, um den Baum und die Früchte, bei dem Zurükgang desselben in ihre Gefäse zu ernären. Man hat auch gesagt, die Blätter seien im Stand, die Feuchtigkeit

aus

aus der Luft einzusaugen, und in die Pflanzen zu bringen. Endlich sind die Blätter auch vor abfürende Gefäse (organes sécrétoires) derer Gewächse gehalten worden. Bei Untersuchung dieser verschiedenen Meinungen musten wir weitläuftig von der merklichen und unmerklichen Ausdünstung der Pflanzen reden, und untersuchen, ob in gewissen Fällen die Blätter zugleich mit den Wurzeln würken, um durch die eingesogene Feuchtigkeit die Pflanzen zu ernären. Bei dieser Gelegenheit bemerken wir, daß in besondern Umständen gewisse Blätter bestimmt sind, einen Theil von ihrer Substanz zum Heranwachsen der Pflanzen herzugeben, fast auf die Art, wie das Fett der Thiere auf einige Zeit zu ihrer Erhaltung dienet. Endlich untersuchen wir, ob die Blätter können vor Lungen der Gewächse angesehen werden, bei welcher Gelegenheit wir uns zu entdeken bemühen, durch welchen Weeg die Luft in den Cörper der Gewächse kommen kan.

Die vorhergehende Fragen haben Anlas gegeben, von den Drüsen und Haaren zu reden, welche einige Schriftsteller vor abfürende, (excrétoires) andere aber vor einsaugende (absorbans) Gefäse gehalten haben. Die Häbelein oder Häklein, deren sich die Reben-Pflanzen bedienen, um sich an die ihnen nahe stehende Cörper zu hängen, stehen eben sowol als die Dornen, an denen Zweigen, und musten also auch in diesem zweiten Buch ihren Plaz finden, daher die Beobachtungen von denselben beigebracht, und zugleich bemerket worden, daß gewisse Dornen, sowohl wegen ihres Nuzens (usages) als wegen ihrer innerlichen Bildung (organisation) mit den Klauen oder Nägeln (Ongles) der Thiere können verglichen werden.

Drittes Buch.

Je weiter wir in unserer Abhandlung kommen, desto wichtigere Untersuchungen finden wir vor uns. In diesem dritten Buch wird von den Werkzeugen der Befruchtung geredet. Damit aber diese Sache so weit als möglich ausgefüret werde, so fangen wir bei den Knöpfen an, aus welchen die Blumen hervor kommen. Wann man dieselben aufmerksam zergliedert, so findet

Digitized by Google

findet man darin nicht nur die Blumen, sondern auch die Theile, woraus sie bestehen, nemlich Blumen-Blätter, Staub-Fäden, Stempfel, in deren unterstem Theil, man bei gewissen Früchten Steine und Kerne wahrnemen kan. Wir untersuchen hierauf besonders die Theile, woraus die vollkommene Blumen bestehen, als die Kelche, die Blumen-Blätter, die Staub-Fäden, und ihre Kölblein, nebst dem in denselben enthaltenen Staub, und die Honig-Behältnisse oder Saft-Gruben. Alsdann kommen die unvollkommene Blumen, davon einige nur Staub-Fäden, andere nur Stempfel haben. Wann man sich alle Veränderungen an den verschiedenen Theilen der Blumen, von der Zeit an, da sie in den Knöpfen zu sehen sind, bis zu ihrer gänzlichen Vernichtung vorstellet, so siehet man, daß alle angezeigte Theile nach und nach vergehen, und nur das Früchtlein übrig bleibet, welches im Wachsen sehr verschiedene Figuren annimt. Es würden einige Bände kaum hinlänglich sein, alle Beobachtungen bei Zergliederung der Früchte zu erzehlen. Diese grosse Menge von Merkwürdigkeiten hat uns bemüssiget, nur eine genaue Beschreibung von einer zergliederten Kern-Frucht, (fruit à pepin) und von einer Stein-Frucht (à noyau) zu geben, und etwas von den Capselförmigen Früchten zu melden.

Nachdem wir gewiesen, daß die Blumen und Früchte aus sehr vielen Werkzeugen bestehen, die zur Befruchtung dienen, so sezen wir fest, daß die Staub-Fäden und Stempfel hauptsächlich zu Bildung der Saamen notwendig sind. Aber wozu dienen eigentlich diese Werkzeuge? Da die Meinungen hierüber geteilt sind, so müssen wir dieselben prüfen. Diese Untersuchung füret uns zu der wichtigen Frage von dem Geschlecht der Pflanzen. Wir sind vor die Würklichkeit der beiden Geschlechter und die Notwendigkeit ihrer beiderseitigen Beihülfe zu Hervorbringung fruchtbarer Saamen geneigt. Die Staub-Fäden sind die männliche und die Stempfel die weibliche Befruchtungs-Theile. Diese verschiedene Werkzeuge stehen in den Zwitter-Blumen bei einander, sind aber in den Blumen, die nur männliche oder weibliche sind, von einander abgesondert. Wir haben zwar Pflanzen, an welchen diese Werkzeuge noch nicht recht bekant sind, wovon auch einige Beispiele angefüret werden. Aber sobald man die Verschiedenheit der Geschlechter zulässet, so folgen ganz natürlich Vermischungen aus diesen Befruchtungen, dadurch so zu reden Mischling-Bäume oder

Digitized by Google

Materie (matiere) entstehen. Hierüber sind wir etwas weitläuftig, und bemühen uns zu weisen, daß die Misgestalten (monstruosités) derer Pflanzen fast allezeit ganz verschiedene Ursachen von denen haben, welche die Hervorbringung neuer Sorten oder Varietäten (Ausartungen) von Früchten zuwegen bringen.

Viertes Buch.

Man siehet augenscheinlich, daß die Befruchtungs-Werkzeuge bestimmt sind, Saamen zu bilden durch welche sich die Arten fortpflanzen. Die Saamen können also zu Eiern der Thiere verglichen werden, aber zu schon gebruteten Eiern, in welchen das junge Thier schon gebildet ist. Ausser dem Anfang des Stammes und der Wurzel (rudiments) den man in den Saamen findet, trift man auch Werkzeuge an, die man Lappen (Lobes) nennet, und die man zu Brüsten vergleichen kan, welche die junge Pflanze zu ernären bestimt sind, bis sie in der Erde eine genugsame Menge Wurzeln geschlagen, um ihre Narung durch dieselben an sich zu ziehen. Wann man einen Saamen in die Erde legt, so füllen sich diese Lappen mit Feuchtigkeit an, schwellen auf, zersprengen ihre Decken, und man siehet alsobald die junge Wurzel, oder den Keim, welcher Seiten-Wurzeln treibet, um den nötigen Saft aus der Erde zu pumpen, und solchen dem jungen Stämlein, das man die Feder nennet, zuzufüren. Nunmehr ist die junge Pflanze im Stand, ohne die Beihülfe der Lappen zu wachsen, welche öfters selbst aus den Wurzeln Narung an sich ziehen, grösser werden, und die Blätter bilden, die man Saamen-Blätter (feuilles seminales) nennet. Diese Pflanze, welche zu dieser Zeit sich in ihrer Kindheit befindet, ist noch sehr zart und weich. (herbacée) Nach und nach aber wird der holzige Cörper inwendig hart, und zu End des Herbsts ist dieselbe ein kleines Bäumlein, das äusserlich eine vollkommene Rinde umgiebet. Unter der Rinde findet sich ein kleiner holziger Kegel, worinnen eine Hölung, und in dieser das Mark anzutreffen. Oben endiget sich dieses Bäumlein mit einem oder mehrern Knöpfen.

Wir

Wir beweisen sehr deutlich, daß so bald der holzige Theil von dem Bäumlein sich unter der Rinde in Holz verwandelt hat, derselbe weder an der Dicke, noch Höhe zuneme. So lang er noch weich war, hat er sich auf alle Arten ausgedehnet. So, wie die Verhärtung zugenommen hat, hingegen, sich die Ausdehnung verringert, und völlig aufgehört, so bald ist die gänzliche Verhärtung geschehen. Wie gehet es denn mit dem Wachsen der Bäume zu? Sie wachsen in die Dicke, durch Anlegung neuer holziger und Rinden-Lagen, die sich zwischen dem Holz und der Rinde bilden. Wir haben uns sehr lang bei der Bildung der holzigen Lagen aufgehalten, und nach der Erzehlung sehr vieler Erfarungen die zu Erleuterung dieser Frage dienen, schliessen wir 1tens daß die Rinde neue Rinden hervorbringe, und daß sie ohne Beihülfe des Holzes neue Holz-Lagen bilden kan, 2tens daß die Rinden-Lagen, die nicht zur weichen Rinde (zum Liber oder Bast) gehören, allezeit Rinden-Lagen, bleiben. 3tens daß das Holz eine neue Rinde hervorbringen kan, unter welcher sich Holz-Lagen bilden. Es mag nun dieses geschehen, wie es immer wolle, so ist ausgemacht, daß der holzige Cörper nicht anderst an Dicke zuneme, als durch Hinzukommung neuer Holz-Lagen. Das Wachsen der Bäume in die Höhe wird leicht zu begreifen sein, wann man weis, daß die Knöpfe einen Anfang (rudiment) zu einem neuen Zweig in sich enthalten, so wie die Warze oder Tutte (mamelón) die innerlich zu End des Saamens ist, den Anfang zu einem jungen Stamm in sich enthält, und, daß aus diesen Knöpfen die jungen Zweige eben so hervorkommen, wie die Stämmlein aus dem Saamen. Diese jungen Zweige dehnen sich hernach auf eben die Weise aus, wie die jungen Stämmlein.

Nachdem von dem Wachstum der Bäume gehandelt worden, so reden wir von Heilung der Wunden, dabei wir untersuchen, wie das Pfropf-Reis sich mit seinem Stämmlein vereinige, und alle Arten vom Pfropfen und Oculiren oder Augeln durchgehen, wie auch die verschiede-

ne

ne hiebei vorkommenden Fragen erörtern, nemlich ob alle Arten von Bäumen mit Fortgang auf einander zu pfropfen sind? Ob das Pfropfreis die Sorten verändere ꝛc.?

Ob wir schon von dem Wachsthum der Wurzeln in dem ersten Buch etwas gemeldet, so kommen wir doch wiederum auf dasselbe, bei welcher Gelegenheit von den Schnitlingen und Ablegern geredet, und angezeigt wird, wie diese nüzliche Ausübungen des Land-Baues mit gutem Fortgang anzustellen sind. Die gemachte Beobachtung über das Hervorkommen der Zweige und Wurzeln leitet uns auf eine sorgfältige Untersuchung, der sonderbaren Eigenschaft, welche die Stengel oder Stämmlein der Pflanzen haben, aus der Erde, worein sie gesäet worden, hervor zu kommen, und gerad in die Höhe zu gehen, da die Wurzeln hingegen die Tiefe in der Erde suchen. Findet man diese wichtige Frage nicht völlig erörtert, so ist sie doch wenigstens weitläuftig genug abgehandelt. Bei dieser Gelegenheit reden wir von der Neigung der Pflanzen, (nutation) die sich gegen die Sonne wenden, von denen, die man in einem Zimmer verschliest, und die sich gegen die Fenster wenden, wie auch von der geraden und schiefen Stellung der Stämme und Wurzeln, und von der Eigenschaft der Blätter, welche die obere Seite gegen den Himmel oder die Luft zu kehren. Diese verschiedene Untersuchungen füren uns unmerklich auf die ohne die gehörige Stärke und Dicke in die Höhe geschossene Pflanzen (étiolées) nemlich auf diejenige, die aus Mangel des Lichts ungestalt wachsen, und ihre natürliche Farbe nicht bekommen können.

Je aufmerksamer die Gewächse untersucht werden, desto mehr findet man einige Aenlichkeit zwischen diesen lebenden Cörpern und dem Thier-Reiche. Indessen ist es sehr glaublich, daß die Pflanzen keine Sinne haben, und keinen Schmerzen empfinden, wann man einige ihrer Zweige abnimmt. Nichts destoweniger bekommt man bei einigen, eine wiewohl dunkle Erscheinung von einer Fühlung, wann man zeiget, daß die Pflanzen Bewegungen haben, die gewisser massen, den freiwilligen Bewegun-

wegungen der Thiere gleichen. Eine leichte Berürung, ja so gar der Eindruk eines starken Geruchs macht, daß sie sich mit einer Erschütterung zusammen ziehen. Die Würkung der Sonne und des Regens auf die Blätter verursachen an denselben besondere Bewegungen; Die Blumen öfnen und verschliesen sich zu gewissen bemerkten Stunden; Bei einigen Früchten erscheinen so gar Bewegungen, die eine gewisse Aenlichkeit mit den Musculn der Thiere haben. Die Beobachtungen bei diesen verschiedenen Puncten werden, wie wir glauben, die Aufmerksamkeit der Leser verdienen. Zum Beschlus dieses Buchs wird von den verschiedenen Farben der Blumen, Blätter und Früchten geredet, und einige Betrachtungen über die erstaunende Fruchtbarkeit der Gewächse beigefüget.

Fünftes Buch.

Nach und nach füret uns die Untersuchung der Gewächse zu Erörterung einiger sehr sonderbaren Materien. Dann nachdem die Zergliederungen weitläuftig genug beschrieben worden, so kommen jezo die Fragen, wie es eigentlich mit dem Wachsen zugehe. (l'économie végétale) So verwirrt sie sind, so haben wir sie doch nicht übergehen können, um wenigstens dem Leser zu zeigen, wie weit man darin würklich gekommen, in der Absicht, denselben zu weiterer Untersuchung aufzumuntern. Vielen Lesern wird zwar meine Unentschlossenheit misfallen; Ich schmeichle mir aber auch, daß andere dieselbe billigen werden. Die Mittel, Wahrscheinlichkeiten vor Würklichkeiten auszugeben, sind schon zu bekant, als, daß man sich ihrer mehr bedienen, und mit denselben fortzukommen glauben solte. Aber, wir wollen alles, was betrüglich sein könte, weit von uns entfernen, und nicht glauben, daß ein neues Wort die Stelle einer Erklärung in der Natur-Kunde vertretten könne. Wir wollen allezeit aufrichtig und wahrhaftig sein. Wann gute Beobachtungen uns eine Warheit entdeken, so wollen wir sagen, dieses weis man, aber auch hinzu fügen, man weis nichts als dieses, um die Naturforscher zu neuen Bemühungen aufzumuntern, welche selten ganz umsonst sein

Digitized by Google

werden. Mit diesem Vorbehalt und dieser Einschränkung (bonne foi) untersuchen wir die erste Zubereitung des Safts und die Substanzen, woraus derselbe bestehen könne, ferner, ob es möglich sei, gewisse Anzeigen zu haben, daß ein Theil von der Erde, oder von den Dingen würklich in den Cörper der Pflanze übergehe? ob alle Pflanzen von verschiedenen Gattungen sich mit einerlei Saft nären, den sie aus der Erde ziehen? und endlich, wie die Schmarozer-Pflanzen und Pfropf-Reiser, oder Augen sich den in einem fremden Stamm zubereiteten Saft zueignen und zu Nuzen machen. Der Saft bewegt sich ganz gewis innerlich in den Pflanzen; Hier entstehet eine Menge von Fragen, deren eine immer wichtiger ist, als die andere. Was vor Ursachen bewegen den Saft in die Höhe zu steigen? Man beweiset zwar, daß die Wurzeln den Saft mit grosser Stärke einpumpen; Sehr viele Erfarungen zeigen, daß die von ihrem Stamm abgesonderte Zweige mit grosser Stärke in sich saugen. So viel ist gewis, daß diese Gewalt ein Verhältnis mit der Ausdünstung hat; Indessen ist doch eben sowohl gewis, daß der Saft in grosser Bewegung ist, da fast gar keine Ausdünstung Statt findet; zum Exempel in dem Umstand des Tropfens oder Tränens vom Weinstok. Da aber alle diese Dinge uns in einer sehr grossen Ungewisheit lassen, was die unmittelbare Ursache der Bewegung vom Saft ist, so bemühen wir uns hierinn einiges Licht zu bekommen, und untersuchen, wie die Bewegung des Safts in den verschiedenen Jahrs-Zeiten beschaffen, und welche die verschiedene natürliche Ursachen sein mögen, die einen Einflus in das Leben und Wachsen (vegetabilische Oeconomie) haben können. Bei einer so schweren Frage mus man alle Mittel versuchen, die nur einiges Licht geben können. Also untersuchen wir die Einsprüzungen (inieckions) Wir betrachten die Seiten-Communication des Safts mit einander. Wir untersuchen, ob dieser Narungs-Saft, durch das Holz oder durch die Rinde, oder Zwischen-Holz und Rinde aufsteige, und endlich, ob ein Theil des Safts gegen die Zweige aufsteige, und dagegen ein anderer Theil davon gegen die Wurzeln herunter sinke. Alle diese Untersuchungen

wegen selten scheinet eine Auflösung der wichtigen Frage zu geben, über welche die Gelehrte verschiedene Meinungen hegen: Ob der Saft in der Pflanze einen Creis-Lauf habe, oder nicht? Wir untersuchen dieselbe in einem besondern Articul; Sie bleibt aber noch unentschieden. Uebrigens mag der Creis-Lauf würklich seyn oder nicht, so ist doch gewis, daß die Pflanzen sehr viele Feuchtigkeiten aus der Erde ziehen. Wir bemühen uns daher zu erforschen, ob die Erde Feuchtigkeit genug hiezu liefern könne.

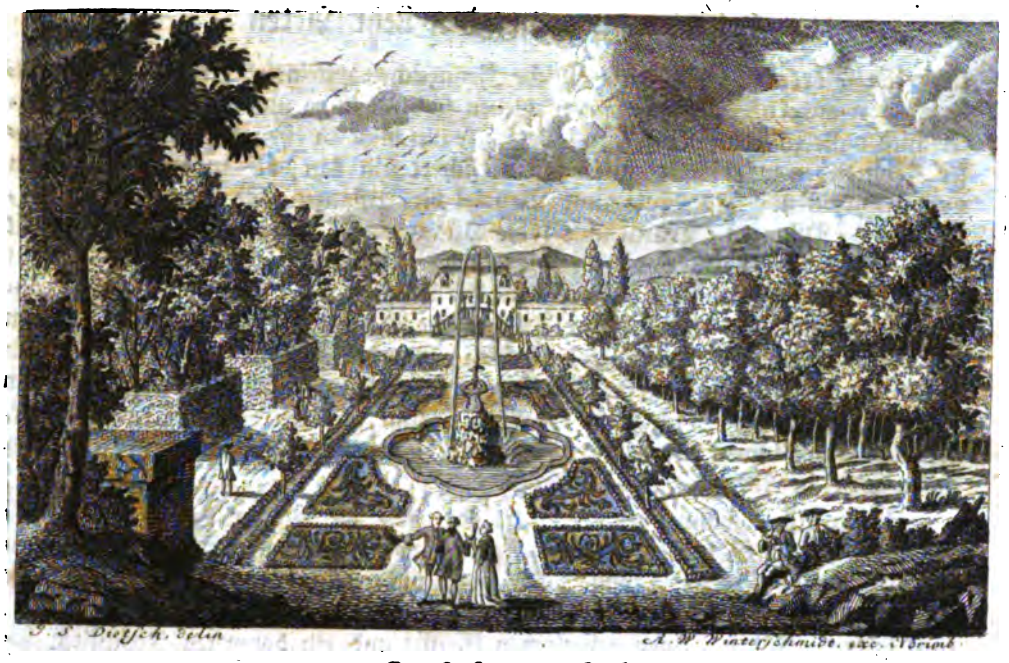
Nachdem, was in diesem fünften Buch von der Oeconomie der Vegetalien gesaget worden kan meinem Bedünken nach, nicht geläugnet werden, daß die Pflanzen lebende Wesen seien. Sie sind in ihrer Kindheit sehr schwächlich; Sie ziehen durch die Wurzeln ihre Narung wie durch Milch-Adern (veines lactées) diese Feuchtigkeit beweiset, daß in den Eingeweiden der Pflanzen Absonderungen und verschiedene Zubereitungen vorgehen, welche dieselbe zur Narung tüchtig und geschikt machen. Vielleicht vermischen sich auch durch die Blätter eingesogene Säfte mit denen, welche die Wurzel in sich ziehet. Einige gelehrte Naturforscher haben durch sehr klug angestellte Beobachtungen erkant, daß in den Gewächsen eine merkliche und unmerkliche Ausdünstung vor sich gehe, welches bei Zubereitung der Säfte einen grossen Einflus haben mus. Nach und nach wird die Pflanze stärker. Wann sie alsdann mit den Werkzeugen der zwei Geschlechter versehen ist, so bringet sie fruchtbare Saamen, die man als würkliche Eier ansehen kan, worin die Anfänge der Pflanzen (rudiments) die daraus hervor kommen sollen, sich nach und nach bilden. Nachdem die Gewächse eine unzehliche Nachkommenschaft hervorgebracht, so fallen sie in die Schwäche des Alters, und verderben einige bald, einige spater. Auch in der grösten Gesundheit sind sie Krankheiten unterworfen, davon die vornemsten aus allzu grosser Trokne oder Feuchtigkeit, auch wohl von einer schädlichen Eigenschaft des Bodens herkommen.

Digitized by Google

kommen. Der Frost und die Insekten, verursachen ihnen auch Krankheiten, bei, und mit welchen wir unser Werk beschliessen.

Wir glauben gar nicht, alles das erschöpft zu haben, was zur Natur-Geschichte der Gewächse gehört. Da aber gegenwärtige Abhandlung schon zu weitläuftig geraten, so wollen wir in künftigen Bänden das nachholen, was hier ausgelassen worden. Wir ermanen auch diejenige, so diesen Theil der Natur-Geschichte wollen gründlich kennen lernen, daß sie besonders die Werke derer Herren Malpighi, Grew, Hales, Bonnet, und die vielen Abhandlungen zu Hülfe nemen, die hin und wieder in den Nachrichten der Königlichen Academie der Wissenschaften in denen Philosophischen Abhandlungen, in den Ephémérides von Teutschland gefunden werden, wie auch die besondern Nachrichten vom Herrn Linnaeus, und andere.

Digitized by Google



Abhandlung.

Von den Lehr-Arten in der Pflanzen-Kunde.

Die Wörter-Kentnis (Nomenclature) ist, wie wir in der Vorrede gemeldet haben, der ware Schlüssel zur Pflanzen-Kunde. Durch dieselbe allein, können die, so sich auf diese Wissenschaft legen, einander verstehen, und die an den Pflanzen gemachte Beobachtungen einander mittheilen. Wie kan aber diese Benennungs-Wissenschaft anderst gelernet werden, als durch eine Lehr-Art, welche allgemeine Einteilungen und besondere Unter-Abteilungen fest sezet, damit die Anfänger die Sorten, so sie antreffen, und die Ihnen unbekant sind, unter diesen oder jenen Abschnitt bringen, die Beschreibungen der in diesen Abschnitt gehöriger Pflanzen gegen ihre Pflanze halten, und erkennen lernen, was vor einen Namen sie derselben zu geben haben. Auf diese und keine andere Weise erlangt man die Geschicklichkeit, die einen waren Pflanzenkündigen macht.

Bei genauer Betrachtung aller Pflanzen, wird man so gleich einige warnemen, die gleichsam von selbst sich zu gewissen Familien gesellen. Es giebt nem-

Digitized by Google

lich viele Sorten, die so viele änliche Kennzeichen miteinander haben, und hingegen von andern Sorten, so verschieden sind, daß es unmöglich ist, den Unterschied nicht zu erkennen; So, daß, wann man an einer Pflanze einige dieser Kennzeichen warnimmt, man fast versichert sein kan, die andern Kennzeichen auch anzutreffen. Ich könte zum Beispiel die Pflanzen mit Lippen-Blumen, die Gras-Pflanzen (graminées) die Pflanzen mit Creuz-Blumen, die mit Lilien-Blumen (Liliacées) die Pappelartigen Pflanzen, die mit Hülsen-Frucht oder Papilions-Blumen, die mit Kürbis-Blumen ꝛc. (Cucurbitacées) anfüren, ich will aber nur bei den Zapfen und Doldentragenden bleiben. Wann ich eine schuppige, harte und holzige Frucht antreffe da die Saamen unter den Schuppen stecken, mit einem Wort, eine solche Frucht, die man Zapfen nennet, so bin ich gewis, daß der Baum, von dem diese Frucht herkommt, die mänliche Blumen von den weiblichen abgesondert, und an einem gemeinschaftlichen Stiel in Form der Käzlein trägt.

Eben also, wann man betrachtet hat, wie die Blätter der Doldentragenden Pflanzen die Stengel umfassen, so kan man, bei genauer Untersuchung einer Pflanze von dieser Familie, die noch nicht blühet, versichern, daß diese Pflanze eine Dolde bringen werde, woran die Blumen fünf Blumen-Blätter, fünf Staub-Fäden, einen gespaltenen Griffel und ein doppeltes Früchtlein haben, das sich in zwei nakete Saamen, verwandelt. Ich behaupte nicht, daß es keine Ausnamen von dieser Regel gebe, wie dann das Haasen-Orlein (Bupleurum) eine ist; Aber sobald die Ausnamen nur in kleiner Anzahl vorhanden sind, kan man die Regel vor allgemein annemen: Und die angefürte Beispiele sind hinlänglich, um zu begreifen, was durch eine natürliche Lehr-Art zu verstehen sei.

Ein sehr starker Beweis, daß gewisse Familien besonders deutliche von andern unterscheidende Kennzeichen haben, ist dieses, daß fast alle Methodisten, diese Pflanzen vereinigen, ob Sie schon sonsten um ihre Lehr-Arten zu bilden, der eine auf die Stellung der Blume, in Absicht auf die Frucht, der andere auf die Gestalt der Frucht, der dritte auf die Zahl und Gestalt der Blumen-Blätter, ein anderer auf die Gestalt der Kelche, und noch ein anderer auf die Anzahl der Staub-Fäden und Stempfel gesehen. Alle die, so diese durch so änliche Kennzeichen mit einander verbundene Familien, daß auch kein einiger Methodist dieselben von einander trennen können, aufmerksam betrachten, werden die Würklichkeit der natürlichen Familien eingestehen. Solte man aber sogleich daraus schliessen, daß das ganze Gewächs-Reich von der Natur in eine gewisse Anzal von Familien eingetheilt worden, und daß es nur an Beobachtungen mangele, um eine allgemeine Lehr-Art zu bilden, von welcher die Classen und Abschnitte lauter natürliche Familien wären? Ich halte vor verwegen, dieses zu versichern, ob es schon warscheinlich, daß diese Classen würklich vorhanden, oder wenigstens noch nicht klar bewiesen ist, daß sie nicht würklich vorhanden sind. Aber es mag diese allgemeine natürliche Ordnung können errichtet werden oder nicht; Es mag diese jezt angegebene Lehr-Art, in der Natur sich würklich finden oder nicht, so werden doch die

die Untersuchungen, die man zu Verneurung dieser einzelen Stüke (fragments) von der natürlichen Lehr-Art anwendet, allezeit zum Vorteil der Pflanzen-Kunde ausschlagen, weil sie Kentnisse zu Verbesserung der künstlichen Lehr-Arten an die Hand geben, welche vor desto vollkommener gehalten werden, je weniger sie sich von der Vorstellung entfernen, die man von der natürlichen Lehr-Art hat.

Die Pflanzen, welche diese Arten von Familien ausmachen gleichen sich nicht nur in ihrer äusserlichen Gestalt, sondern sind auch über dieses durch innerliche Beschaffenheiten miteinander verwandt. Wir haben hievon eine Probe an den Pfropfungen, die fast allezeit an den Pflanzen von der nemlichen natürlichen Familie anschlagen, aber ganz und gar keine Vereinigung mit den Bäumen von einer fremden Familie annemen. Ueber dieses ist bekant, daß alle Tithymalus (Wolfs-Milch) einen ätzenden (causticque) und sehr stark purgirenden Saft haben; daß alle Mohne (Papaver) mehr oder weniger narcotisch (schlafmachend) sind; daß alle Solanum (Nachtschatten) Trunken und Tollheit verursachen; daß fast alle Brombeer-Stauden-artige (Rubiacées) mehr oder weniger rot färben. Also kan man sagen, daß die Aenlichkeit (Übereinstimmung Analogie) welche zur Wörter-Kentnis so nüzlich ist, auch bei Untersuchung der Eigenschaften von den Pflanzen sehr viel dienet, obschon nicht so wohl, eine Eigenschaft zu entdeken, als die entdekte Eigenschaft einer Pflanze einer andern zuzueignen, die derselben änlich ist. Ein verständiger Botanist wird noch behutsamer gehen; indem er sich hütet, ganz gewis zu behaupten, daß eine Pflanze schlafmachend ist, weil sie viele äusserliche Aenlichkeit mit dem Geschlecht der Mohne hat. Findet er aber gegründete Mutmassungen von einer solchen Eigenschaft, so machet Er Versuche, um gewis zu erfaren, ob diese Pflanze der fast allgemeinen Aenlichkeit dieser Classe beitritt, oder eine Ausname davon machet. Ich sage mit Fleis: Eine Ausname; dann nicht die Lehr-Gebäude, und metaphysische Beurtheilungen über die allgemeine Geseze der Natur machen uns diese Aenlichkeiten zuverläs'g, sondern die Vorgänge, (faits) die Beobachtungen, und die sehr oft wiederholte Erfarungen.

Aus vorstehendem schliesse ich, daß die Untersuchungen, wodurch man sich bemühet, die natürlichen Familien zu vermeren, ganz und gar nicht unnüz sind, und in der Einbildung bestehen, sondern vielmehr sehr wichtig. Die Bemühung dieser Lehrart zu folgen, welche vielleicht niemahls zur Vollkommenheit gelangen wird, ist der sicherste Weeg, die künstliche Lehr-Arten vollkommener zu machen, die unumgänglich nothwendig sind, wann man in Untersuchung der Natur fortkommen und etwas rechtes lernen will welches jezt soll bewiesen werden.

Ein Bik, den man obenhin auf alle Pflanzen einer Wiese wirft, verblendet nur, (éblouit) unterweiset aber nicht. Man verwundert sich über die Zahl und die Mannigfaltigkeit. Im ersten Augenblik erscheinet alles verwirrt, weil sie zu vielerlei verschiedene Vorwürfe darstellen, und man keinen besonders vornimmt. Wann man aber diese Pflanzen lehrartmäßig und einzeln untersu-

chet, so entwikelt sich das Verwirrte nach und nach, und stellen sich deutliche Vorwürfe dar. Ein Erd-Beschreiber, der zu besonderer Beschreibung einer Provinz, ihrer Städte, Flecken, Dörfer, Schlösser, derselben Erd-Gewächse, Hölzer, Weinberge, Wiesen und Aecker, auf einen sehr hohen Ort stiege, würde nur eine ganz unvollkommene Vorstellung von dem ganzen bekommen. In eben diesen Umständen befände sich der Botanist, der diese Wissenschaft ohne Lehr-Art erlernen wolte. Aber der Erd-Beschreiber bleibt nicht bei dem allgemeinen Ansehen; Er durchreiset die Provinz und untersucht sie stükweis; Er machet besondere Articul von den verschiedenen Vorwürfen, und bestimt ihre Grösse, Lage und Werth, bringet seine Nachrichten in Ordnung, um andern eine deutliche Beschreibung zu machen. Dieses ist die gute Würkung derer Lehr-Arten in allen Wissenschaften, besonders aber in denen, welche, wie die Natur-Historie eine grosse Menge Vorwürfe in sich fassen.

Wir wollen aber wieder auf die Botanisten kommen. Da sie nur solche Dinge vor sich haben, welche die Natur gebildet, so würde Ihnen nichts vortheilhafter sein, als einer solchen natürlichen Ordnung zu folgen, wie wir oben angegeben. Da Ihnen aber die Beobachtungen fehlen; So haben Sie sehr wol gethan, künstliche Lehr-Arten zu bilden, dabei aber hauptsächlich darauf zu sehen, daß die Familien, die man einmahl vor natürlich mit einander verwannte erkant, nicht getrennet werden. Dahrr kommt diese grosse Anzahl der künstlichen Lehr-Arten, nach welchen die Pflanzen in Classen, in Ordnungen oder Abschnitte, in Geschlechter und Sorten getheilt werden. Man begreift leicht, daß alle diese Lehr-Arten gleichsam Wörter-Bücher sind, in welchen man von gewissen Kennzeichen geleitet wird, wie in den andern Wörter-Büchern anfangs durch den ersten Buchstaben, des Worts, so man suchet, dann durch den andern, hernach durch den dritten ꝛc. Wir wollen durch ein Beispiel beweisen, wie genau diese Vergleichung passe. Ich finde eine Pflanze, wovon mir der Namen, die Erziehung und der Nuzen unbekant sind. Ich untersuche, ob diese Pflanze den Stengel von einem Jahr zum andern behält, oder ob sie solchen alle Jahr verlieret. Nachdem ich erkant, daß das erste bei derselben anzutreffen, so schliesse ich daraus, daß es ein Baum, eine Staude oder Strauch sei, und in unsere Abhandlung gehöre. Ich finde, daß die Staub-Fäden-Blumen, oder die männliche von denen Blumen mit Stempfeln, oder den weiblichen abgesondert sind. Aus diesem kan ich zur Genüge erkennen, daß der Baum oder die Staude, so ich untersuche in die erste Classe der kleinen Lehr-Art zu sezen, die vor unserer Abhandlung von Bäumen und Stauden stehet. Ich finde weiter, daß diese männliche und weibliche Blumen zwar von einander abgesondert sind, doch auf dem nemlichen Stamm stehen. Hieraus schliese ich, daß diese Staude in den zweiten Abschnitt gehöre. Bei fernerer Untersuchung der Blumen, die in dieser Lehr-Art den Ausschlag geben, sehe ich, daß die männliche Blumen vier Staub-Fäden haben. Dieser Umstand versichert mich, daß der mir unbekannte Baum, eine Birke, ein Maulbeer-Baum, oder ein Bux-Baum ist. Suche ich nun

diese

diese drei Bäume in meiner Lehr-Art auf, um zu wissen, zu was vor einem Geschlecht der Baum, den ich untersuche, gehöre, so finde ich darinn, daß, weil dieser Baum drei Griffel hat, und einzele männliche Blumen träget, derselbe ein Bux-Baum sei, nicht aber eine Birke oder ein Maulbeer-Baum, weil bei diesen beiden Geschlechtern die männliche Blumen an einem Stiel bei einander stehen, und Käzlein bilden. Jezo habe ich nur noch zu wissen, von was vor einer Sorte der Baum sei, welches mich die Umschreibungen (phrases) lehren, die ganz kurze Beschreibungen sind. Es ist zwar wahr, daß diese Umschreibungen öfters nur denen nüzlich sein können, die schon einige Kentnis in der Pflanzen-Kunde haben, weil sie nicht allezeit stark unterscheidende Kennzeichen enthalten. Dem ungeachtet, wann ich sehe, daß der Bux-Baum, den ich untersuche, gros ist, und weis eingefaste Blätter hat, so schliese ich, daß er des Herrn Müllers Buxus major, foliis per limbum argenteis sein müsse. Alsdann kan ich die Erziehung und Wart dieses Baums, nebst seinem Nuzen erfaren, wann ich das lese, was unsere Abhandlung von Bäumen und Stauden hievon meldet, oder welches noch besser, wann ich Schriftsteller aufschlage, welche die verschiedene Sorten vom Bux beschrieben.

In dieser Lehr-Art beobachtet man das nemliche, als bei den Wörter-Büchern. Wann ich zum Exempel finden will, was ein Schiff sei, so suche ich den Buchstaben S, hernach den Buchstaben c, ferner h, und so fort, bis ich das Wort Schiff finde, bei welchen die Beschreibung vom Schiff stehet, und wann es ein gutes Wörter-Buch ist, die Schriftsteller angefürt werden, die besonders von dem Bau, der Bemannung und Beladung der Schiffe geschrieben haben. Die vier und zwanzig Buchstaben des Alphabets, mit deren einem ein jedes Wort anfangen muß, sind anzusehen, als eben so viele Classen; die zweiten Buchstaben der Wörter, als die Abschnitte dieser Classen; die dritten Buchstaben, als die Geschlechter der ersten Ordnung; die folgende Buchstaben, als die Geschlechter der zweiten, der dritten, oder der vierten ꝛc. Ordnung. Der Unterschied zwischen den Wörter-Büchern und den Botanischen Lehr-Arten bestehet darin, daß das Wörter-Buch von der Kentnis der Namen zu Erkentnis der Sachen füret, dahingegen die Botanischen Lehr-Arten von der Sache, die man zwar vor Augen hat und untersuchen kan, aber nicht kennet, zu dem Namen füret, der, wann er uns einmal bekant ist, uns in den Stand sezet, alles das zu erfaren, was davon geschrieben worden ist.

Diese jezt angefürte Lehr-Arten heissen künstliche Lehr-Arten oder Lehr-Gebäude (Systêmes) davon wir einige der besten kürzlich vorstellen wollen, und in welchen jeder Schriftsteller (Methodist) nach seinem Gefallen diejenige Teile der Pflanzen erwält hat, die Er vor die bequemsten gehalten, die Pflanzen kennen zu lernen. Wann man noch über den Ursprung, dieser regelmässigen Einteilungen, die man Lehr-Arten nennen kan, zurük gehet, so findet man, daß die alten Botanisten allezeit sich bemühet haben

den die Pflanzen in Bandes-Klassen) einzutheilen, daher die einen die Wurzeln in rundknollige, länglich-knollige, Zwiebelähnliche, gerad in die Erde gehende, kriechende, faserige, schuppige, ꝛc. andere die Blätter in einfache, zusammengesezte, glatte, wollige, gezante, ausgeschnittene, stark ausgeschnittene, (laciniées) die zusammengesezte aber in ausgebreitete (palmées) und gefiederte eingetheilet haben. Viele Botanisten haben die Früchte in trokne, Schotenfärmige, Capselähnliche, schuppige, fleischige und saftige unterschieden, deren einige mit Kernen, (Pepins) die andern mit Steinen (noyaux) versehen sind. Man hat auch auf die Anzahl der Saamen Acht gegeben, und viele haben auf die Anzahl und Stellung, entweder der Blumen-Blätter, oder der Staub-Fäden, oder der Stempfel, so wie auf die Stellung der Früchtlein in Ansehung des Kelchs gesehen, wie auch die verschiedene Figuren der Kelche in Betrachtung gezogen.

Daher sind die verschiedene Lehr-Arten entsprungen, die einige dem Wachsthum der Pflanzen-Kunde vor schädlich gehalten, so aber, meiner Meinung nach, vielen Vorteil bringen, weil dieselben zu einer viel genauern Kentnis aller Theile von den Pflanzen Anlas geben. Dann derjenige, so sein Lehr-Gebäude auf die Wurzeln gründen wollen, hat dieselben viel sorgfältiger untersuchet, als alle andere Botanisten. Und so gieng es ebenfals mit den Kelchen, Blumen-Blättern und Staub-Fäden. Hiemit behaupte aber nicht, daß keine Auswahl unter den künstlichen Lehr-Arten zu machen sei. Diejenige, so den einfachsten und deutlichsten Entwurf machen; Die so auf die kentlichste, und der Veränderung am wenigsten unterworfene Theile gegründet sind; Mit einem Wort, die, so der natürlichen Lehr-Art am nächsten kommen, sind gewis allen andern vorzuziehen. Uebrigens unterstehe mich, zu behaupten, daß zwei auf sehr verschiedene Gründe gebaute Lehr-Arten gleich gut sein können, wann nur die Beobachtungen von der einen so deutlich, und genau gemacht worden, als die von der andern.

Um aber diese Lehr-Arten gehörig anzuwenden, ist sehr viel daran gelegen, daß man sich niemals von den Gründen entferne, worauf sie gebaut sind. Dann wann man den Entwurf derselben nicht genau folget, so entstehen Unordnung und Verwirrung welche die ganze Lehr-Art unnüz machen. In diesen Lehr-Arten giebt es gewisse Geschlechter, die weit von einander stehen, ob sie schon viele Aenlichkeit mit einander haben. Dieses geschiehet deswegen, weil der Umstand, so den Unterschied macht, gerad derjenige ist, den der Urheber der Lehr-Art zu seinem Haupt-Kennzeichen angenommen, und zum Grund seines Lehr-Gebäues gelegt hat. Also stehen in der Lehr-Art des Herrn Linnæus, so sich auf das männliche und weibliche Geschlecht gründet, die Brenn-Nessel und der Maulbeer-Baum sehr nahe bei einander, weil die Befruchtungs-Teile der Brenn-Nessel und des Maulbeer-Baums sehr wenig von einander unterschieden sind, ohngeachtet das Ansehen dieser beider Pflanzen sehr verschieden ist. Man darf sich aber bei einer künstlichen Lehr-Art eben so wenig wundern, diese zwei

Ge-

Geschlechter so nahe bei einander zu sehen, als wann von zwei Wörtern die nur mit dem ersten Buchstaben von einander unterschieden sind, das eine zu Anfang, das andere aber zu End des Wörter-Buchs stehet. *

Ein Gelehrter, der einen zahlreichen Bücher-Vorrat zu seinem Gebrauch, und andern damit zu dienen, gesammelt hat, würde seinen Zwek nicht erreichen, wann er alle Bände unordentlich unter einander würfe. Er braucht wenigstens ein gutes Register. Er kan aber ohne den Nuzen dieses Registers zu verlieren, dasselbe nach verschiedenen Lehr-Gebäuden einrichten, die doch alle seine gute Absichten zu befördern, dienen werden. Viele zum Exempel sondern die Folianten und die Duodez-Bände voneinander, um den Wolstand in der Stellung zu erhalten. Fast eben dieses haben in den Botanischen Lehr-Arten Caesalpin, Morisson, Magnol, Ray, Boerrhaave und Tournefort gethan, da Sie die Bäume und Stauden von den Kräutern abgesondert. Diese Absonderung ist in den Botanischen Schulen fast unumgänglich, weil es nicht wohl angehen würde, in einem Garten einen grossen Baum und ein kleines Kraut neben einander zu sezen, wie zum Beispiel, nach dem Lehr-Gebäude des Herrn Linnaeus, den Pistacien-Baum zu dem Spinat, oder den Hanf zu der Eiche, den Nusbaum zu der Pimpinell, und nach allen andern Lehr-Gebäuden, den Klee und die unächte Acacie. In den Botanischen Abhandlungen aber ist dieses nicht unschiklich. Und damit die Geschlechter nicht voneinander getrennet würden, wann man zum Exempel den Holler unter die Bäume, den Attich aber unter die Kräuter sezte; So haben Rivinus, Ruppius, Ludvvig, Knaut und Herr Linnaeus keinen Unterschied zwischen den Bäumen und Kräutern gemacht. Die Natur bringet sie unter einander, und ohne Ordnung hervor, und diese Schriftsteller stellen sie auf eben diese Weise dar, worinn Sie demjenigen nachahmen, der ohne auf die Form der Bücher zu sehen, sie nach denen darin enthaltenen Materien stellte.

Da ich mir vorgenommen, nur von den Bäumen zu reden, so habe ich dieselben notwendig von den Kräutern absondern müssen, und die Ordnung der Wörter-Bücher nach dem Alphabet erwälet, damit man, wann der Namen eines Baums bekant, sich sogleich eine Vorstellung von seinem Ansehen, Erziehung und Nuzen machen könne. Ich habe zwar das Fehlerhafte an dieser Lehr-Art bemerkt, und gesehen, daß wann jemand der Name eines Baums, den er in den Wäldern fände, unbekant wäre, demselben mein Werk unbrauchbar sei, weil Ihm die Betrachtung des Baums weder den unbekanten Namen, noch das Buch, wo er das verlangte finden könnte, anzeigen wird. Daher bin ich bemüssigt worden, nach dem Beispiel der Methotisten, dem, was der Alphabetischen Ordnung abgehet, durch Lehr-Art mässige Tabellen abzuhelfen, und die am meisten in die Augen fallende Kennzeichen zu Hülfe zu nemen, die sich bei Betrachtung des unbekanten Baums zeigen. Hier habe ich also Stuffenweis den Ursprung und den hauptsächlichsten Nuzen, der Botanischen Lehr-Gebäude gezeiget, wie auch die Ursachen, welche die Natur-

* Ich habe hier zu bemerken, daß nach den Gründen des Herrn von Tournefort die Brenn-Nessel und der Maulbeer-Baum, so wie in der Lehr-Art des Herrn Linnaeus nahe bei einander stehen würden, wann Herr von Tournefort nicht die Bäume und die Kräuter von einander abgesondert hätte.

Digitized by Google

unſorſcher bewogen, die von der Natur hervorgebrachte Arten, in verſchiedene Claſſen, die Claſſen in Abſchnitte und dieſe in Geſchlechter einzuteilen, die wieder ihre Sorten unter ſich haben. So nüzlich dieſe Lehr-Arten ſind, und ſo viel Lob den Erfindern derſelben beigelegt worden; So haben ſie doch nicht von jederman Beifall gefunden. Einige Schrifſtſteller haben ſich bemühet, dieſelben vor unnüz, und vor ein prächtiges Geſchwäz, der Botaniſten anzugeben. Sie ſagen, man könne die Pflanzen ohne eine beſondere Lehr-Art, durch öfteres Sehen und Betrachten derſelben kennen lernen; Man habe eben nicht nöthig, ſich auf die Verhältniſſe der Befruchtungs-Theile von den Pflanzen einzuſchränken; Dieſe Lehr-Arten hätten denen Pflanzen eine Menge Namen beigelegt, die ſchwerer zu behalten ſeien, als ihre Geſtalt, Anſehen und Eigenſchaften. Wir wollen dieſe verſchiedene Vorwürfe vornemen.

Ich gebe zu, daß die Landleute durch das öftere Sehen und Wiederſehen derer Pflanzen, ſo Sie beſtändig vor Augen haben, dieſelben endlich kennen lernen, ohne zu wiſſen, daß irgend eine Lehr-Art vorhanden ſei. Ich geſtehe ferner ein, daß wann die Pflanzen, die man ſoll kennen lernen, nur wenige und etwan nicht in gröſſerer Anzahl wären, als die in einem Kuchen-Garten gebauet werden, man dieſelben ohne Beihülfe einer Lehr-Art, und ſo gar ohne die Wörter-Kentnis (Nomenclature) leicht erkennen könne, indem die Kentnis der Dinge nicht von denen Namen abhängt, als welche nur da ſind, die Vorſtellungen derer ſchon bekanten Sachen zu wiederholen, oder andern die erlangten Kentniſſe mitzutheilen, welches durch folgendes Beiſpiel ſoll erwieſen werden.

Ein Gärtner, der zehen Sorten vom Lactuc baute, könnte ſolche vor ſich und zu ſeinem Gebrauch nur mit Numern bezeichnen No. 1. No. 2. Alſo würde es heiſſen, der Lactuc No. 4. iſt zart; No. 5. ſchlieſt ſich gut; No. 8. ſchieſt gern in Saamen. Alſo haben ſich viele Botaniſten begnügen laſſen, die Pflanzen von einerlei Geſchlecht mit Numern zu unterſcheiden.

Ehe ich weiter gehe, habe zu bemerken, daß ob ſchon die mehreſten Gärtner nur wenige Pflanzen kennen, ſie doch vor ſich ſelbſt gleichſam eine Lehr-Art gemacht, und die einander ähnliche Pflanzen mit einerlei Namen benennet haben, als die Kohle, die Lactuc, die Endivien ꝛc. Aber die Unterſcheidung der Sorten durch Numern giebt eine ſehr unvollkommene Benennungs-Wiſſenſchaft (Nomenclature) die keine Vorſtellung von der Sache macht, nur bei einer kleinen Anzahl Pflanzen angewendet werden, und blos demjenigen nüzlich ſein kan, der ſich dieſelbe recht bekant gemacht hat. Ein ſolcher Gärtner würde von dem nicht verſtanden werden, dem Er den Saamen vom Lactuc No. 9. ſchikte, da Ihn hingegen alle Gärtner verſtehen werden, wann Er Ihnen ſchreibt, daß Er Saamen von dem Muſchel-Lactuc, von dem Batavia überſchikt, weil mittelſt dieſer allen Gärtnern bekannten Benennungs-Wiſſenſchaft das Bei-Wort Coquille, (Muſchel) einen kleinen zarten, wolſchmekenden Lactuc bezeichnet, der einen ſehr veſten Kopf macht, und das Bei-Wort Batavia einen groſſen Lactuc, der nicht viel Geſchmak hat (ſaveur) keinen veſten Kopf macht, und ſehr zart

iſt

ist. (délicate) Hier ist eine würkliche durch die Gärtner erfundene Benennungs-Wissenschaft, die sich vor keine Gelehrte ausgeben. Sie entfernt sich nicht weit von der Botanisten ihrer. Dann Caspar Bauhin nennet einen Lactuc, den Garten-Lactuc (Laitue cultivée), Joh. Bauhin nennt einen andern den Römischen Lactuc. Es sollen aber von rechtswegen, die Bei-Wörter ein solches Kennzeichen vorstellen, welches man gleich bei Erblikung der Pflanze erkennen kan, als Lactuca crispa laciniata krauser, stark ausgeschnittener Lactuc. Diese Umschreibung stellet die Pflanze besser vor, als das Bei-Wort Batavia; So auch Lactuca Romana, longa, dulcis, Römischer Lactuc mit langen Blättern, und von süssen Geschmak giebt eine genauere Vorstellung als das Wort Chicon, oder Laitue Romaine, wie die Gärtner reden; Hingegen haben Sie den flekigen Lactuc mit Recht also genennet. Diese kurze Umschreibungen mit einem Unterscheidungs-Zeichen sind meines Erachtens besser, als die langen Umschreibungen von Morisson und andern, die bisweilen so verwirrt sind, daß man Mühe hat, sich die rechte Bedeutung davon vorzustellen. Ich mus hier anmerken, daß die Gärtner durch diese Arten von Lehr-Arten, so sie fast ohne Vorsaz gemacht, sich einen der hauptsächlichsten Vortelle verschaft, den man von den Lehr-Arten der Botanisten haben kan.

Man hat bemerket, daß es vortheilhaft sei, die Namen nicht so sehr zu häufen, und, daß es fast unmöglich sei, 12. bis 15000. Namen im Gedächtnis zu behalten. Dieser Unbequemlichkeit vorzukommen, hat man die einander ähnliche Sorten unter eine Benennung gebracht, und durch Bei-Wörter die kurze Beschreibungen abgeben, sie wieder voneinander unterschieden. Also erinnert das Wort Lactuc an das Geschlecht, und wann die Umschreibung gut getroffen ist, so zeigen die Bei-Wörter caule, foliisque aculeatis die Sorte an. Man kan den Nuzen der Geschlechts-Namen, und der Umschreibungen zur Erleichterung des Gedächtnisses unmöglich läugnen; Aber man beschwert sich darüber, daß die Botanisten, die einmal eingefürte Namen nicht sorgfältiger beibehalten haben.

Es giebt gewisse Fälle, wo man die eingefürten Namen unumgänglich ändern muste. Zum Exempel Herr von Tournefort muste eine Pflanze, die alle vorhergehende Schriftsteller Clematis oder Clematitis genannt haben, Granadilla nennen, weil das Kennzeichen (caracter) welches dieser Autor von den Clematis giebt, bei der Passions-Blume nicht anzutreffen ist. Ich gestehe aber, daß einige berümte Botanisten, bei Abänderung der einmal eingefürten Geschlechts-Namen, sich vielleicht zu viele Freiheit genommen, wie ich dann nicht einsehe, warum in einen vortreflichen Werk, das gemeine Wort Lilac, welches Herr von Tournefort angenommen, abgeändert, und das gleichfalls gemeine Wort Syringa davor gesezt worden, womit man eine sehr verschiedene Pflanze benennte, welcher der Name Philadelphus beigelegt wird, ingleichen warum der Ananas die alle Botanisten so nennen, der Name Bromelia gegeben wird, welcher Namen einem andern Pflanzen-Geschlecht, so der Vater Plumier erfunden, eigen ist. Ferner ist mir unbekant, warum der Schriftsteller welcher die Worte verwirft, so durch

ihre Bedeutung falsche Begriffe machen können, den Namen Passiflora wieder aufgewärmt, und an statt Granadilla gesezt, welchen doch Tournefort und Boerhave beliebet, weil die vorgegebene Werkzeuge der Passion sich nicht so zeigen, als wie man glaubte, in allen Sorten von diesem Geschlecht gesehen zu haben. Ich bin der Meinung des Herrn Tournefort, daß es allezeit besser sei, die einmal eingefüteten Namen beizubehalten. Indessen machen doch diese verschiedene Benennunzen nicht so viele Schwürigkeiten, als es scheinet. Ein Botanist wird allezeit von den andern verstanden werden, Er mag die Benennungen des Tournefort, Boerhave, oder des Herrn Linnaeus brauchen.

Eine andere Quelle der verschiedenen denen Pflanzen beigelegten Namen, ist die Ungewisheit, darin man sich befindet, diejenige so nur blose Ausartungen sind (variétés) von denen zu unterscheiden, die den Namen der Sorten verdienen. Ich mus doch zeigen, woher diese Ungewisheit komme. Die Botanisten nemen das Wort Species (Especes, Sorten) in einer andern Bedeutung, als man dasselbe gemeiniglich nimt. Eine kleine Veränderung in der Farbe einer Auricul oder Tulpe ist hinlänglich, daß sich der Blumist einer neuen Sorte von Auriculn oder Tulpen rümt. Aber die Botanisten sehen diese vorgegebene Sorten nur vor Ausartungen an. Sie erfordern, daß die Pflanze so, wie sie ist, durch ihre Saamen vermeret werden könne, wann man ihr den Namen einer Sorte beilegen will, worüber ich mich weiter erkläre.

Es giebt vielerlei Arten, die Bäume zu vermeren, bald durch Ableger, bald durch Schnitlinge, bisweilen durchs Pfropfen, und endlich durch die Saamen, welches die natürlichste ist. Dadurch die Einleger, Schnitlinge und Pfropfungen, der Zweig eines Baums zum Fortwachsen gebracht wird, bei den Ablegern und Schnitlingen, indem man den Zweig zum Wurzeln geschikt machet; bei den Propfungen aber, indem man das Reis mit einem schon bewurzelten Baum vereiniget, der die Narung zufüret; So kan in allen diesen Fällen keine Veränderung an der Sorte geschehen. Sowol der Zweig, so neue Wurzeln getrieben, als der mit einem fremden Stamm vereiniget worden, wachsen, als wann sie auf ihrem eigenen Stamm stünden. Mit denen Pflanzen, so durch die Saamen vermeret werden, verhält sichs anderst: Einige Bäume leiden keine Veränderung. Wann zum Exempel Judas-Bäume ausgesäet werden, so wird man wieder eben solche Bäume bekommen, als die sind, von denen man die Saamen genommen, welches aber nicht geschiehet, wann man Aepfel- und Birn-Kerne, Pfersich- und Pflaumen-Steine aussäet, wovon die mereſten andere Früchte bringen werden, als die sind, von denen die Saamen hergekommen. Nach der fast allgemeinen angenommenen Regel solte man hieraus schliessen, daß der Judas-Baum eine Sorte, und alle verschiedene Sorten von Pfersig- und Pflaumen-Bäumen nur Ausartungen wären. Gehet man aber auf den Ursprung dieser Verschiedenheit zurük, so siehet man, wie sie fast allezeit daher kommen, weil die Frucht eines Baums von dem Saamen-Staub eines andern Baums befruchtet worden, und daher der Stein einen Mischling-Baum oder Bastard hervorbringt. (arbre métif)

Digitized by Google

mätik). Da nun wenige Sorten vom Judas-Baum in unsern Gärten sind, so muß sich die gemeine Sorte erhalten. Hingegen befinden sich an unseren Geländern und in unsern Obst-Gärten viele verschiedene Sorten, oder wann man will, Ausartungen oder Varietäten von Pfersig- und Pflaumen-Bäumen, woraus Vermischungen entstehen müssen, die sich in der Nachkommenschaft erst offenbaren. Eine frühzeitige Chevreuse, die durch eine Mignone befruchtet worden, und eine Mischling- oder Bastard-Frucht hervorgebracht, ist nichts destoweniger eine Sorte. Mich dünket, der Umstand, daß die Chevreuse von einem fremden Saamen-Staub befruchtet worden, seze dieselbe derowegen nicht weiter herunter, um aus ihr nur eine Ausartung zu machen, als eine Budel-Hündin aufhöret, eine Hunds-Sorte zu sein, weil sie mit einem Windspiel belegt worden. Also kan der Name der Ausartung nur denen Bäumen gegeben werden, die aus den Kernen der Ausartung entspringen, so wie der Name der Ausartung nur der Nachkommenschaft, der von der Budel-Hündin hergekommene Mischlinge oder Bastarde beigeleget werden kan. Wer ist aber im Stand, unter allen Sorten von Birnen, Aepfeln, Pfersigen und Pflaumen, die ursprünglichen und die nachher entstandenen Sorten zu unterscheiden? Wer kan gewis sagen, daß dieser Baum eine Sorte, und der andere ein Mischling oder eine Ausartung sei? Ich habe allezeit viel willkürliches in diesem Punct, in denen Entscheidungen der Botanisten wargenommen. Indessen ist es doch gewis, daß einige Sorten von Pfersigen wenig Veränderung leiden, wann sie vom Kern erzogen werden, welches vielleicht daher komt, weil sie wegen einiger Umstände in der Blüte nicht so leicht von andern Pfersig-Baum-Sorten befruchtet werden können.

Man beobachtet, und zwar ohne einen rechten Grund davon angeben zu können, daß in dem Delphinat, wo die besten Sorten von Pfersig-Bäumen in den Weinbergen von sich selbst aufwachsen, fast alle ausgesäete Steine sehr gute Pfersige geben, da hingegen die in unseren Provinzen von Steinen erzogene Bäume meistens nur schlechte Früchte bringen. Es ist mir zwar bekant, daß einige behaupten, wie eine gute vom Stein erzogene Frucht nicht ausarte, wann sie durch den Saamen vermehrt würde, da hingegen eine gepfropfte gute Frucht sehr leicht ausarte. Da aber dieses Vorgeben ohne allen Beweis, und nicht einmal warscheinlich ist, so wolte vielmehr glauben, daß in dem Delphinat, wo die Pfersige ohne alle Besorgung wachsen, alle Stämme, die nur mittelmässige Früchte bringen, ausgerottet werden, und, daß aus dieser Ursache die wechselsweise (réciproques) Befruchtungen, nur lauter gute Früchte hervorbringen müssen.

Wir wollen aber annemen, daß die von den mehresten Botanisten angenommene Regel wahr sei, und, daß die Sorten, welche nicht so, wie sie sind, durch die Saamen können fortgepflanzet werden, nur als Ausartungen anzusehen seien, so würden doch die Mittel, sich dessen gewis zu versichern, sehr langweilig, in gewissen Fällen aber die Ausübung derselben ganz unmöglich sein; Also wiederhole ich, daß viel willkürliches in der Entscheidung der Botanisten sei, was man

als Sorten, oder nur als bloſe Ausartungen anzuſehen habe, und glaube, es ſind zwei Fehler zu vermeiden, welche von ſehr vielen Botaniſten gemacht worden. Die einen haben zu Bereicherung der Wiſſenſchaft, Umſchreibungen von den geringſten Verſchiedenheiten, in den Ausſchnitten der Blätter, Farbe der Blumen oder Anſehen der Pflanzen gemacht, und dieſe haben oft die nemliche Sorte vor verſchiedene Pflanzen angeſehen, nachdem ſie auf einen fruchtbaren oder magern Boden geſtanden; Dieſes aber heiſt die Wiſſenſchaft verwirren, und nicht bereichern; die andern haben dieſen Fehler zu vermeiden, viele Sorten von Pflanzen als Ausartungen angegeben, welche doch den Namen einer Sorte ſo gut zu verdienen ſcheinen, als viele andere, denen Sie ſolchen beizubehalten beliebet haben.

Ich glaube, wie ſchon anderswo gemeldet, daß in meiner Abhandlung von Bäumen und Stauden viele Ausartungen vor Sorten angegeben; Ich habe aber vor dienlich gehalten, dieſelben kennen zu lernen, weil ſie angenem oder nüzlich ſein können. Uebrigens betrift dieſe Ungewisheit keine ſehr wichtige Sache, weil man dieſelbe bei denen einmal veſt geſezten Geſchlechtern nicht antrift. Eine Hand voll Ulmen-Saamen wird allzeit Ulmen geben. Einige davon werden gröſſere, mehr gezante, rauhere Blätter haben, als die andern: Sie werden aber allezeit Ulmen ſein. Eben dieſes ſage ich von den Eichen, Caſtanien- Nus- und Maulbeer-Bäumen.

Indeſſen hat doch dieſe Ungewisheit, was vor Sorten, oder Ausartungen zu halten, Gelegenheit zu Schwürigkeiten bei Anwendung der Lehr-Arten gegeben, und man hat ſie vergröſſert, und zu Beweiſen gebraucht, daß die Botaniſchen Lehr-Gebäude nicht viel taugen. Nachdem aber dieſelben wohl unterſucht, ſcheinen ſie mir auf gleichgültigen Sachen zu beruhen. Um dieſes zu erkennen, wolle man ſich erinnern, daß Herr Linnaeus aus den Pflaumen- Apricoſen- und Kirſch-Bäumen, welche verſchiedene Sorten von Mahaleb und Padus unter ſich begreifen, nur ein Geſchlecht gemacht. Durch dieſe Vereinigungen würde das Geſchlecht der Pflaumen-Bäume zu weitläuftig worden ſein, wann Er nicht ſehr viele von dieſen verſchiedenen Bäumen vor Ausartungen angegeben. Und in dieſem Fall würde er das Geſchlecht der Pflaumen-Bäume in verſchiedene Banden haben teilen, und in Pflaumen-Bäume mit Trauben, mit Blumen-Sträuſſen, mit einzeln ſtehenden Blumen, oder mit kurzen Stielen, oder auf andere beliebige Art unterſcheiden müſſen, ohne welche Beihülfe man gar zu lange Umſchreibungen nöthig gehabt hätte, um die Sorten kennen zu lernen.

Es komt dieſes, wie mich dünkt, faſt mit demjenigen überein, wann man mit Herrn Tournefort eben ſo viele Geſchlechter macht, als man Banden gemacht hätte, und dabei anzeigt, daß zwiſchen dem und dem Geſchlecht ſehr viele Aenlichkeit ſei, und dieſelben nur durch kleine, nicht zu den Befruchtungs-Teilen gehörige Umſtände von einander zu unterſcheiden ſind. Es iſt ohngefär eben ſo viel, als wann Herr von Tournefort geſagt hätte: Ich glaube, daß die Apricoſen- Pflaumen- und Kirſch-Bäume nur ein Geſchlecht ausmachen; Ich halte aber vor beſſer, dieſelben von einander abzuſondern, um nicht zu viele Sorten unter das nemliche

Geſchlecht

Geschlecht zu bringen, und um nicht bemüssigt zu sein, die einmal eingefürten Benennungen zu verändern, als auf welches Tournefort allemal gesehen.

Ob ich nun schon eben dieser Meinung bin, und daher in den zwei ersten Bänden, die einmal gebräuchliche Namen beibehalten habe, so will doch den Herrn Linnaeus nicht tadeln, weil Er es anderst gemacht, indem Er durch Weglassung dessen, was Er als Ausartungen ansiehet, die Zahl der Geschlechter vermindert, und die Botanische Wissenschaft etwas in die Enge gezogen hat.

Uebrigens gehen diese Vereinigungen vieler Geschlechter in eines, nur die Botanisten an, dann im gemeinen Gebrauch ist es gewisser massen notwendig, die Pflaumen- Apricosen- und Kirsch-Bäume nicht miteinander zu vermengen. Die meisten Botanisten haben aus den Mispel-Bäumen, brennenden Büschen, Azerolen-Bäumen, dem Weisdorn, und dem Amélanchier nur ein Geschlecht gemacht, ob schon alle diese Bäume, unter den angefürten verschiedenen Namen, von den Gärtnern gekent und unterschieden werden.

Die kleine Anzahl Bäume, die man in den Gärten bauet, erlaubet ihre verschiedene Namen beizubehalten. Wann man aber seine Absichten auf alle Gewächse richten will, so mus man zu Erleichterung des Gedächtnisses, alle Pflanzen, die gewisse Aenlichkeiten mit einander haben, unter eine Benennung bringen. Aus diesem Grund hat Tournefort unter das Geschlecht der Kirsch Bäume, die Guigniers, die Bigarodiers, die Padus und die Mahaleb gebracht, und Herr Linnaeus unter das Geschlecht der Eichen, die Immergrünen-Eichen, die Kermes- und Pantoffel-Holz-Bäume, um zu zeigen, daß diese verschiedene Bäume die nemliche Aenlichkeit unter sich haben, die man bei verschiedenen Pflanzen von einerlei Geschlecht beobachtet: Dann man mus beständig daran gedenken, daß das, was man Geschlecht in der Pflanzen-Kunde nennet, eine Versamlung (assemblage) von Pflanzen sei, die in vielen Stüken einander gleichen, und deswegen unter eine gemeinschaftliche Benennung gebracht werden, um sie von andern abzusondern, die dergleichen Aenlichkeit nicht haben. Aber diese Geschlechts-Anzeigen, diese Aenlichkeiten, müssen blos von ihren nächsten und sichtbarlichen Verhältnissen genommen werden, nemlich von dem Bau der Teile, die man zu Bestsezung des Unterscheidungs-Zeichen bestimt hat, und nicht von Aenlichkeiten, die sich dem Gesicht entziehen, als von ihren Kräften, und den Oertern, wo sie wachsen; So, daß man vor Pflanzen, von den nemlichen Geschlecht, alle die halten mus, an denen man das gemeinschaftliche und sichtbare Kennzeichen findet, wodurch sie von allen andern Pflanzen unterschieden werden.

Dieses voraus gesezt, wird man zugeben, daß der Weisdorn, der Amélanchier, der Cotonaster, der Brennende-Busch von dem Geschlecht der Mispel-Bäume sind. Gleichten diese Bäume einander in allen ihren Teilen, würden sie nur eine Sorte ausmachen; Da aber die Pflanzen von einerlei Geschlecht, unter sich in besondern, das Geschlecht eigentlich nicht angehenden Dingen, von einander unterschieden sind, so machen sie verschiedene Sorten. Also mus in einer wol eingerichteten Lehr-Art,

das Geschlechts-Kennzeichen einfach und leicht wahrzunemen, auch bei allen Sorten des nemlichen Geschlechts, mit Ausschliessung jeden andern Geschlechts, anzutreffen sein. Zum Unglük aber stimt die Pünctlichkeit öfters nicht mit der Deutlichkeit (clarté oder Sichtbarkeit) überein. Wann das Geschlechts-Kennzeichen sehr kurz ist, so hat man zu befürchten, daß dasselbe sich nicht genug von dem Kennzeichen anderer Geschlechter unterscheide. Wann man aber die Dunkelheit zu vermeiden alle Befruchtungs-Teile gar zu genau mitnimt, so können zu viele Augnamen zu Schulden kommen, und dadurch die Notwendigkeit entstehen, daß man die Anzal der Geschlechter zu sehr vermeren müsse, wie durch folgendes Beispiel bewiesen werden soll.

Nach dem Tournefort ist der Pflaumen-Baum ein Pflanzen-Geschlecht, da von 1. der Kelch ein fünffach geteilter Becher ist; 2. dessen fünf Blumen-Blätter in den Ausschnitten des Kelchs nach Art der Rosen stehen; 3. dessen Stempfel aus dem Boden des Kelchs aufsteigt, an dessen untern Teil sich das Früchtlein befindet; 4 dessen Frucht, so aus dem Früchtlein entstehet, fleischig, oval oder rundlich ist; 5. dessen Frucht einen beinartigen Stein (noyau osseux) dieser aber einen Saamen in sich hat. Hier haben wir ein sehr kurz gefastes (concis) Kennzeichen; Aber Tournefort hat wol gesehen, daß dasselbe ebenfalls dem Apricosen- Kirsch- und so gar dem Pfersig-Baum zukomme. Deswegen bemerket Er, daß man diese verschiedene Geschlechter von einander zu unterscheiden, die Gestalt (das Ansehen, le port) der Bäume mit zu Hülf nemen müsse. Er würde diese Schwürigkeit leicht gehebt haben, wann Er nur ein Geschlecht daraus gemacht hätte. Er hat aber vor dienlich befunden, diese Bäume, die man jederzeit von einander abgesondert, nicht miteinander zu vermengen, worin Er meiner Meinung nach Recht gehabt.

Nach dem Herrn Linnaeus ist der Pflaumen-Baum ein Pflanzen-Geschlecht. 1. Dessen Kelch aus einem Stük ist, der einen, bis an die Helfte in fünf stumpfe und auseinander stehende Ausschnitte, geteilten Becher vorstellet, und abfällt, wann die Frucht angesezt hat; 2. an dem die Blumen-Blätter, deren fünf gros, rundlich, am End einwärts ausgeschnitten (echancrées) Löffelförmig und am Rand des Kelchs befestigt sind; 3. deren Staubfäden, an der Zahl fünf und zwanzig, Alenförmig, und fast so lang sind, als die Blumen-Blätter, aus den innern Wänden des Kelchs hervorkommen, und doppelte Köblein haben; 4. deren Stempfel aus einem rundlichen einfachen Früchtlein bestehet, woran der Griffel fadenänlich, so lang als die Staub-Fäden, und sich mit einer stumpfen Narbe endiget; 5. deren Frucht eine rundliche, der Länge nach, durch eine Vertiefung geteilte Beere (baie); 6. deren Saamen ein rundlicher, auf den Seiten zusammen gedrukter, an den Rändern aber scharf zugehender und an einer seiner Seiten mit einer ziemlich tiefen Rinne versehener Stein ist.

Hier haben wir einen weitläuftigen Caracter, der alle Befruchtungs-Teile beschreibt. Indessen komt derselbe dem Apricosen- Kirsch- und Kirsch-Lorbeer-Baum so gut zu, als dem Pflaumen-Baum. Daher Herr Linnaeus in seinen Species

Plan-

Plantarum nur ein Geschlecht daraus gemacht hat. Er hätte unter dieses nemliche Geschlecht auch noch die Mandel- und Pfersig-Bäume sezen können. Dann es giebt Pfersige, die rundliche Blumen-Blätter haben; Die glatten Pfersige haben kein wolliges Früchtlein; und die Vertiefungen welche die Pfersig-Steine so kentlich machen, sind an einigen Mandeln gar nicht warzunemen: Man darf auch die Pfersige von den Mandeln nicht deswegen absondern, weil diese lezte Frucht ein troknes Fleisch hat, indem ich einen Mandel-Baum gehabt, der so grosse und so saftige Früchte, als die schönen Pfersige gebracht, dessen Stein aber eine würkliche Mandel enthielte.

Aus diesem allen ist zu schliessen, daß alle diese Früchte, wann man genau reden will von dem nemlichen Geschlecht sind; daß man aber, um dieselben nicht mit einander zu vermengen mit dem Tournefort nachstehende Geschlechter (genres d'un second ordre) machen müsse, bei deren Unterscheidungs-Zeichen man alle Teile des Baumes zu Hülfe nimt. Gesezt, es gäbe einen würklichen Pflaumen-Baum, dessen Stempfel viel länger wäre, als die Staub-Fäden, und dessen Einschnitte an dem Kelch bei weiten nicht bis an die Helfte giengen; Würde man wol Ursach haben, diese Sorte von dem Geschlecht der Pflaumen-Bäume abzusondern? Diese Umstände würden würklich nicht wichtig genug scheinen. Es wäre demnach besser gewesen, wann sie aus dem Geschlechts-Caracter weggeblieben wären. Ich füre dieses Beispiel nicht an, um die Lehr-Art des Herrn Linnaeus zu tadeln, und gestehe noch dazu, daß mit Vergnügen alle Befruchtungs-Teile darin abgezeichnet finde. Ich habe aber doch vor nötig gehalten, die Ursachen anzuzeigen, warum Tournefort seine Geschlechter blos auf das notwendige eingeschränkt hat. Er erkläret sich hierüber sehr deutlich an vielen Orten; Aber man vernachlässiget zu sehr die Vorrede zu seinen Institutiones zu lesen, welche ich vor ein Meister-Stük in dieser Art halte.

Aus eben dem Grund, nach welchem man die Pflanzen, die gewisse Aenlichkeiten haben, unter Geschlechter gebracht, hat man auch die Geschlechter, die einander in gewissen Stüken änlich sind, unter besondere Banden zusammen gebracht, die man Classen nennet. Also müssen die Caracter, welche die Classen und Abschnitte ausmachen, einfacher und allgemeiner sein, als die, welche die Geschlechter bestimmen, wie dann auch diese allgemeiner sein müssen, als die, welche die Sorten von einander unterscheiden; So, daß nach dem Ausdruck des Caesalpin, das Gewächs-Reich wie ein Corpo Truppen in Regimenter, Batallionen und Compagnien eingeteilt wird. Ich habe jezt nur noch die Gründe anzufüren, welche die Methodisten bewogen, ihre Caracter von den Befruchtungs-Teilen zu nemen.

Es müssen, wie man sagt, alle Teile der Pflanze sorgfältig untersucht werden, wann man dieselbe recht kennen will. Die Gärtner begnügen sich nicht mit genauer Untersuchung der Blumen und Früchte, sondern geben auch auf alle Teile der Pflanzen, Wurzeln, Stengel, Blätter, Blumen, Früchte und Saamen Acht. Durch Beihülfe dieser Kentnisse unterscheiden Sie alle Birn-Bäume, die Sie in ihren

Baum-

Baum Schulen erziehen; An ihren Früchten, wann sie dergleichen tragen; Haben sie keine Früchte, so kennen Sie solche an den Blättern; Und im Winter, wann sie keine Blätter haben, noch an dem Holz und der Gestalt ihrer Knöpfe. Die Gärtner können durch einander gesäeten Körbel, Peterfilgen, Rettige und Zwiebeln von einander unterscheiden, so bald nur die Pflanzen etwas aus der Erde hervor gekommen sind. Dieses ist nicht zu läugnen; und die Botanisten haben allemal eine ganz vollkommene Beschreibung von einer Pflanze gemacht, wann Sie dieselbe besonders haben wollen kennen lernen. Geschikte Botanisten rümen sich (se piquent) die meisten Pflanzen, wann sie auch verunstaltet und zerstümelt wären, zu erkennen; Sie bringen die meisten Pflanzen unter ihr wares Geschlecht, wann Sie nur die Saamen davon sehen; und öfters erkennen Sie aus denen wieder zusam gelegten Stüken der zerrissenen Blätter, zu was vor einer Pflanze sie gehören. Dieses ist ein deutlicher Beweis, daß Sie alle Teile genau bemerken. Wann dem also ist, warum haben dann die Botanisten vorzüglich die Befruchtungs-Teile zu Bildung Ihrer Classen und Abschnitte erwälet? Man hat Ursache zu glauben, daß Sie durch gute Gründe dazu bewogen worden sind, weil alle Methodisten, die der Natur genau nachgegangen sind, in diesem Stük mit einander übereinkommen. Sie haben bemerket, daß bei diesen Befruchtungs-Werkzeuchen mehr zu beobachten, als bei allen andern Teilen, und es sind würklich die Werkzeuche, (organes) in den Blumen, so zu reden, auf einander gehäuft. Man hat ferner wargenommen, daß die von den Befruchtungs-Teilen genommene Caracter der Verschiedenheit (Veränderung varieté) nicht so oft unterworfen sind, als die von allen andern Teilen genommene: Endlich hat man auch bemerket, daß die in den Befruchtungs-Teilen einander ähnliche Pflanzen auch in den andern Teilen grosse Gleichheiten haben. Es sind also keine Metaphysische Vernunft-Schlüsse, die den Caesalpin, Morisson, Ray, Hermann, Tournefort, und Herrn Linnaeus bewogen, Ihre Caracter von den Befruchtungs-Teilen zu nemen. Sie sind ohne Zweifel durch die nemliche Beobachtungen dazu gebracht worden, die sich allen andern Botanisten vor Augen gestellet haben; Diese Beobachtungen haben Ihnen bewiesen, daß die von den Befruchtungs-Teilen genommene Caracter die bequemsten, gewissesten, und dem Weg der Natur am gleichförmigsten sind. Uebrigens kan man die Caracter von jedem selbst beliebigen Teil nemen, wann man nur den Bedingnissen ein Genügen leistet, die zu Errichtung einer guten Lehr-Art erfordert werden. Wir wollen also die am meisten beliebten Botanischen Lehr-Arten ganz kurz durchgehen, uns aber bei dem Teil dieser Lehr-Arten, der die Bäume, Stauden, und Sträucher angehet, länger aufhalten, weil dieses mit Beihülfe derer vor unsern zwei ersten Bänden stehenden Lehr-Art mässigen Tabellen hinlänglich sein wird, diesen Teil der Pflanzen-Kunde, der unser hauptsächlichster Gegenstand ist, zu erläutern.

Kurze

Digitized by Google

Kurze Vorstellung von den Absichten einiger Botanisten.

Gesner, ein Arzt in der Schweiz hat am ersten wargenommen, daß es besser sei, die unterscheidenden Kennzeichen derer Pflanzen in denen Befruchtungs-Teilen zu suchen, als in den Blättern. Er ist aber gestorben, ehe Er eine Lehr-Art nach seinem Entwurf verfertigen können.

Caesalpin, Lehrer der Arznei-Kunst auf der Universität zu Pisa, und hernach erster Leib-Arzt vom Pabst Clemens dem Achten, sagte, daß man mit gutem Grund verschiedene Geschlechter der Pflanzen nach dem Bau ihrer Früchte bestimmet hätte, weil die Natur zu keinem andern Teil so viele verschiedene Stüke anwendet. Dieser Schriftsteller ist der erste gewesen, der den Grund zu einer Lehr-Art nach denen Befruchtungs-Teilen geleget, und hat damit angefangen, daß Er die Bäume und Stauden von den Kräutern abgesondert. Er teilet hernach sowol die Bäume als die Kräuter in verschiedene Banden, die Er wieder einteilet, um funfzehen Classen daraus zu machen. Wann man betrachtet, in was vor einem Zustand die Pflanzen-Kunde zu seiner Zeit war, und also seine Lehr-Art untersucht, so findet man einen grossen Geist, der viele wichtige Schwürigkeiten zu heben gewust, um den Grund zu allen Lehr-Arten zu legen, welche nach Ihm zum Vorschein gekommen sind. Er hat aber diesen kostbaren Keim (germe) noch sehr verwirrt hinterlassen, weswegen wir uns auch nicht länger aufhalten wollen.

Fabius Columna von einer grossen Familie in Italien zeigte in seiner Geschichte von den Pflanzen, die Er 1616. heraus gegeben, grossen Verstand bei Errichtung der Geschlechter, wobei Er anmerket, daß Er im geringsten nicht auf die Blätter, sondern auf die Befruchtungs-Teile sehe. Zum Unglük fügt Er den Geschmak der Pflanzen hinzu, welcher nur sehr ungewisse Caracter geben kan.

Der berümte Caspar Banhin wolte die Geschlechter auf die Kräfte der Pflanzen bauen. Ich tadele diejenigen gar nicht, die in Ihren Abhandlungen von den gebräuchlichen Pflanzen, dieselben nach ihren Kräften geordnet haben, weil diese Werke zur Ausübung der Arznei-Kunst sehr nüzlich sind. Sie können aber zu vollkommener Erkentnis derer Pflanzen nicht den geringsten Nuzen schaffen. Dann ausser dem, daß die Eigenschaften der Pflanzen bisweilen ungewis sind, so zeigen sich auch die gewissesten nicht von aussen. Nichts zeiget mir bei Erblikung eines Mohns, daß er eine Schlafmachende Eigenschaft habe. Die Senna, das Rammonium, und die Rhabarbar offenbaren eben so wenig ihre purgirende Kraft. Es kan auch eine Pflanze mehr Eigenschaften sowol in der Arznei, als bei den Künsten haben, da dann sehr zweifelhaft ist, in welche Classe dieselbe am schiklichsten zu sezen. Indessen waren die Botanisten auf diesen Einfall so versessen, daß die Lehr-Arten bis auf die Zeit des Morillon keinen Fortgang hatten, der ein

Digitized by Google

Schotländischer Arzt, und durch Ihro Königliche Hoheit Gaston Herzog von Orleans in Frankreich behalten wurde.

Anmerk. Conrad Gesner war geboren zu Zürch 1516. und starb 1565. im 49sten Jahr seines Alters. Im Jahr 1581. kaufte Joachimus Camerarius in Nürnberg aus der vornemen Familie der Cammermeister, die Gesnerische Bibliothek, nebst seinen hinterlassenen Manuscripten und Holzschnitten, und gab 1586. seine Epitome und 1588. seinen Hortus Medicus et Philosophicus heraus, wozu Er Gesners Holz-Schnitte brauchte, daneben aber auch selbst sehr viele neue mit grossen Kosten verfertigen lies.

Caesalpin gab zwar sein Buch de Plantis schon 1583. heraus. Der berümte Herr Professor Heister aber glaubt in seiner Praefation zur Epistola Joh. Henr. Burkhardi ad Leibnitium, es sei des Gesners Methodus durch seine starke Correspondenz, die Er auch nach Italien gehabt, denen Italiänern bekant worden.

Eben daselbst führt Herr Professor Heister einem deutschen Joachimus Jungius an, der 1587. zu Lübek geboren, 1625. Medicinae Professor zu Helmstädt worden, und 1657. gestorben. Seine hinterlassene Manuscripta sind von seinen guten Freunden und Schülern heraus gegeben worden, und zwar seine Doxocopia Physicae 1662. und noch einmal 1672. zu Hamburg, seine Isagoge Botanica aber 1678. eben daselbst.

Morisson hat sein erstes Werk die Praeludia Botanica erst 1669. heraus gegeben, und glaubt obbelobter Herr Professor Heister, es müste die Jungische Schrift ohne Zweifel auch nach Engeland gekommen sein, wie Er denn den Morisson sehr getadelt, daß Er so viel Rümens und Pralens von seinen neu erfundenen Methodus macht, da Er doch den Gesner, Cäsalpin, Joachim Camerarius, Fabius Columna und Joachim Jung zu Vorgängern gehabt, und allen Vermuthen nach aus denselben geschöpft habe, welche alle erkant, daß die beste Botanische Lehr-Art die Pflanzen kennen zu lernen, nach den Blumen, Früchten und Saamen einzurichten sei. Sehr weitläufig handelt von dem Anfang und Fortgang dieser Lehr-Art Herr Doctor Arthur, Conrad Ernsting, Hochfürstl. Hessen-Cassel. Brunnen-Medicus in seiner Historisch- und Physical. Beschreibung der Geschlechter der Pflanzen, Lemgo 1762. 8b.

Lehr-Art des Herrn Morisson.

Dieser Arzt, dem die Werke des Cäsalpin und Columna sehr wohl bekannt waren, gab eine weit vollkommenere Lehr-Art, als seine Vorgänger. Morisson nam sich vor, eine Lehr-Art nach den Früchten zu errichten, und teilet alle Pflanzen in achtzehen Classen, davon drei vor die Bäume, Stauden und Sträuche, die übrigen funfzehen aber vor die Kräuter gehören. Ich werde nur von den drei ersten reden.

Erste

Digitized by Google

Erste Classe.

Von den Bäumen. Er teilt diese Classe in zehen Abschnitte.

I. Abschnitt. Die Zapfentragende: Die Kiefer, die Tanne, der Lerchen-Baum, die Cypresse, die Thuya, die Erle, den Tulpen-Baum, die Birke.

II. Abschnitt. Die Eicheltragende: Die Eiche, die Immer grüne Eiche.

III. Abschnitt. Die Nustragende: Der Nus-Baum, der Haselnus-Baum, der Pistacien-Baum, der Lorbeer-Baum, die Buche, der Castanien-Baum.

IV. Abschnitt. Die Pflaumentragende: Der Pflaumen-Baum, der Aprikosen-Baum, der Pfersig-Baum, der Mandel-Baum, der Brustbeerlein-Baum, der Celtis- oder Zürgel-Baum, der Paternoster-Baum, der Oel-Baum, der wilde Oel-Baum (Elaeagnus) der Kirschlorbeer-Baum.

V. Abschnitt. Die Aepfeltragende: Der Apfel-Baum, der Birn-Baum, der Quitten-Baum, der zame Speierling-Baum, der Pomeranzen-Baum, der Granaten-Baum, die Anona, der Feigen-Baum.

VI. Abschnitt. Die Beerentragende; 1. die nur einen Kern oder Mandel haben: der Mastix-Baum, der Indianische Mastix-Baum (Molle) der Sassafras, die Eibe. 2 die zwei Kern haben: Die Spargelbeer-Staude. 3. Die drei Kerne haben: Der Wachholder 4. Die vier Kerne haben: die Stech-Palme. 5. Die eine unbestimte Anzahl Kerne oder Mandel haben: der Maulbeer-Baum, der Erdbeer-Baum, der Speierling- und Vogelbeer-Baum. (Sorbus) Der Arlesbeer-Baum. (Alizier, Crataegus)

VII. Abschnitt. Die Schotentragende: 1. Die einzelne und einfache Blätter haben: der Judas-Baum. 2. Die aus zwei Blätlein zusammengesezte Blätter haben * . . . 3. Die aus drei Blätlein zusammen gesezte Blätter haben: das Stinkende Holz (Anagyris) 4. Die aus vier Blätlein zusammengesezte Blätter haben. Wir wissen nur einen einigen Cytisus mit vier Blättern, der nicht im Morison anzutreffen. 5. Deren Blätter aus einer unbestimten Anzahl von Blätlein zusammengesezt sind. Die Gleditsia, die unächte Acacia, die Arachia.

VIII. Abschnitt. Die häutige Früchte haben: Der Ahorn, die Weis-Buche, die Ulme, die Linde, die Esche.

IX. Abschnitt. Diejenige, an denen die Blumen oder Früchte mit einer Art von Baum-Wolle, oder Watt bekleidet sind: Der Platanus, der Pappel-Baum, die Weide.

X. Abschnitt. Die so sich nicht unter obige Abschnitte bringen lassen. . . .

Zweite Classe.

Von den Stauden. Er teilet dieselbe in sieben Abschnitte.

I. Abschnitt. Zapfentragende Stauden. . . .

II. Abschnitt. Nustragende: Das wilde Pimpernüslein (Staphylodendron) der Storax.

* Wir werden da nur Puncte hinsetzen, wo keine Bäume vorhanden sind, die man im Freien erziehen kan.

Digitized by Google

III. Abschnitt. Die Pflaumentragende: Der Zwerg-Mandel-Baum, die männliche Cornel-Kirsche.

IV. Abschnitt. Beerentragende 1. die nur einen Kern oder Mandel haben: Hundsbeer, Schling-Baum, (Kandel-Wied- (Viburnum) Wasser-Holder, der Sumach, Seidel-Bast, der Färber-Baum, (Cotinus) die Casia Poëtica, die Gale, (Wachsbeeren-Staude, der Schneetröpflein-Baum (Chionanthus) 2. die zwei Kerne haben: die Stein-Weide, Lorbeer, die Hek-Kirsche. 3. die drei Saamen haben; der Seegel-Baum, der Alaternus, der Bux, Seidel-Bast (Chamaelea Tricoccos) die Heide mit schwarzen Beeren (Empetrum) der Holler, der Christ-Dorn, (Paliurus) der Bastard-Jasmin, der Weeg- oder Creuz-Dorn. 4. Die vier Saamen haben. Das Pfaffen-Hütlein, die Grevvia, der Keusch-Baum. 5. Die eine unbestimte Anzahl von Saamen haben. Die Myrten, der Mispel-Baum, die Heidelbeer, der Rosen-Strauch, Johannis- und Stachel-Beer.

V. Abschnitt. Mit Papillons- oder Hülsen-Frucht-Blumen. Der Genster, der stachliche Genster, die Blasen-Senna, der Jupiters-Bart.

VI. Abschnitt. Mit Capselförmigen Früchten 1. die zwei Fächer haben: Der Welsche Holler, 2. die vier Fächer haben: Kandel-Blüh, Syringa) 3. die fünf Fächer haben: der Cistus, 4. die eine unbestimte Anzahl Fächer haben: die Spier-Staude, die Coriaria, (Gerber-Baum,) die Heide.

VII. Abschnitt. Deren Blumen oder Blätter mit einer Art von Baum-Wolle oder Watt bekleidet sind: die Zwerg-Weide, die Tamariske, der Oleander.

Dritte Classe.

Von den Sträuchen. Er theilet sie in drei Abschnitte, die lauter Reben-Pflanzen in sich begreifen.

I. Abschnitt. Die mit Gäbelein: Der Wein-Stok, eine Sorte von der Bignonia, die Stech-Wiede.

II. Abschnitt. Die mit den Zweigen in die Höhe steigen: Die Spekllie, der Jasmin, die Alaranken, (Bitter-Süs) die Capern-Staude, die Wald-Rebe.

III. Abschnitt. Die sich mit Wurzeln anhängen: Der Epheu. *

Lehr-Art des Herrn Ray.

Der berümte Ray ein Geistlicher in Engeland, dem die Pflanzen-Kunde viel zu danken hat, und dem die Schriften von dieser Wissenschaft sehr wol bekant waren,

* Unser Schriftsteller geht von seiner Lehr-Art ab, wann Er Abschnitte mittelst der Blätter machen will. Er gehet aber bey den Kräutern noch weiter davon ab, indem Er Unter-Einteilungen zu Hülfe nimt, und hiezu bald die Anzahl und Farbe der Blumen-Blätter, bald die Gestalt der Wurzeln braucht. Er hat so gar eine Abteilung von milchgebenden Pflanzen. Wir wollen uns aber hiemit nicht weiter einlassen.

Digitized by Google

waren, hat uns in seiner Geschichte der Pflanzen, alles gemeldet, was nur taugliches von seinen Vorgängern gesagt worden, und über dieses die Lehr-Arten des Cäsalpin und Morisson verbessert, und einige Classen von der natürlichen Ordnung zusammen gebracht. In allen seinen Werken siehet man einen richtigen Verstand, und einen sehr fleissigen Mann.

Die Bäume und Stauden von den Kräutern zu unterscheiden, fängt Er an, die Pflanzen, welche an ihren Stämmen und Zweigen Knöpfe haben (Gemmiparae) von denen abzusondern, die dergleichen nicht haben, (Gemmis carentes)

Man mus bemerken, daß der Caracter derer mit Knöpfen besezten Zweige, die Bäume und Stauden sehr wol bezeichnet, aber die Sträucher ausschliest, daher sie auch Ray unter die Kräuter sezt. Da ich aber auch in meiner Abhandlung die Sträuche beifügen wollen, so habe ich darunter alle Pflanzen begriffen, die ihre Stengel von einem Jahr zum andern behalten. Ich will auch bei dieser Gelegenheit noch bemerken, daß die Sträuche wie der Rosmarin, Garthagen (Abrotanum) ꝛc. würklich keine Knöpfe haben, weil die sehr kleine Blätter an den Enden der Zweige in keinen schuppigen Hüllen (enveloppes) eingeschlossen, sondern mit einem Häuflein Blätter umgeben sind, welche an Grösse abnemen, je näher sie dem End der Zweige stehen, die sich mit sehr kleinen ganz nahe an einander stehenden Blättern endigen, an denen nichts fehlet, um einen würklichen Knopf zu bilden, als daß sie mit schuppigen Hüllen umgeben wären. Ich komme aber wieder zu der Lehr-Art des Ray.

Nach vielen allgemeinen Eintheilungen ordnet Ray alle Pflanzen unter drei und dreisig Classen, wovon sechs vor die Bäume und Stauden gehören

Erste Classe.

Rohrartige Bäume, Arundinaceae. . . . .

Zweite Classe.

Bäume, deren Blumen von den Früchten abgesondert sind, oder die keine Blumen-Blätter haben, Arbores flore à fructu remoto, seu apetalae.

I Abschnitt. Die Zapfentragende: Die Tanne, die Kiefer, der Lerchen-Baum, die Cypresse, der Lorbeer-Baum (Thuya) der Segel-Baum, die Birke, di. Erle.

II. Abschnitt. Die, deren Blumen aus einander gestreut, oder von einander abgesondert stehen, (floribus sparsis) der Buchs, der Terpentin-Baum, die Heide mit schwarzen Beeren.

III. Abschnitt. Diejenige, so ihre natürliche Blumen in Käzlein, oder an gemeinschaftlichen Stielen bei einander haben, Juliferae: Der Nus-Baum, die Haselnus, die Weis-Buche, die Eiche, die Immergrüne Eiche, der Buchs, der Castanien-Baum, der Platanus, die Pappel, die Weide.

IV. Abschnitt. Die Beerentragende, Bacciferae: Die Ceder, der Wachholder, die Erle, der Maulbeer-Baum.

Digitized by Google

Dritte Classe.

Bäume deren Früchte sich mit einem Nabel endigen, der durch die Uberbleibsel des Kelchs gebildet wird, Arbores fructu umbilicato.

I. Abschnitt. Die mit grossen saftigen und verschiedene Saamen in sich habenden Früchten, fructu humido, polypyreno majore: Der Birn-Baum, der Apfel-Baum, der Quitten-Baum, der Speierling-Baum, der Arlesbeer-Baum, der Mispel-Baum, der Granaten-Baum, der Rosen-Strauch.

II. Abschnitt. Die mit kleinen, saftigen, und verschiedene Saamen in sich habenden Früchten, fructu humido polypyreno minore: Johannis- und Stachelbeer, Heidel-Beere, das Geisblat, der Holler, der Eppich, die Myrte.

III. Abschnitt. Die, so die Beere in einer Dolde bringen, und nur einen Saamen in sich haben, Bacciferae umbellatae, monopyrenae: Der Laurus-Tinus, der Schling-Baum, der Wasser-Holder, die Casia poëtica, * der Cornel-Kirschen-Baum, der Sassafras.

IV. Abschnitt. Die, so Beere mit verschiedenen Saamen tragen Bacciferae polypyreno, der Jasmin, die Rain-Weide, die Sporgelbeer-Staude, der Alatronus, der Weinstok, das Pfaffenhütlein, die Stech-Palme, der Creuz-Dorn, die Capern-Staude, der Erdbeer-Baum.

Vierte Classe.

Bäume, deren Frucht keinen Nabel hat, oder deren Blumen an dem untern Teil der Frucht stehen, die Früchte von dieser Classe sind saftig, oder wenigstens fleischig, Arbores fructu non umbilicato, seu quarum flores fructus basi cohaerent: fructus in his semper pulposus.

I. Abschnitt. Pflaumentragende, Bruniférae: Der Apricosen-Baum, der Pflaumen-Baum, der Pfersig-Baum, der Mandel-Baum, der Kirsch-Baum, der Brustbeerlein-Baum, der Zürgel-Baum, der Oel-Baum, der Paternoster-Baum, der Kirsch-Lorbeer-Baum.

II. Abschnitt. Die Beerentragende mit einem Saamen, Bacciférae, monopyrenae, der Mistel, die Filaria, der Seidel-Bast.

III. Abschnitt. Die Aepfeltragende, Pomiferae: Der Pomeranzen-Baum, die Anona, die Guaiacana, Piaqueminier) der Storax, die Spanische Heidelbeer-Staude, die Brombeer- und Holbeer-Staude.

Fünfte Classe.

Bäume mit trokuen Früchten, welche nicht Schotenförmig sind, und keinen Nabel haben, fructu sicco, non siliquoso, nec umbilicato.

I. Abschnitt. Die, deren Saamen in einer geflügelten Hülle steken, vasculis seminalibus, ala membranacea auctis: Der Ahorn, die Esche.

II. Ab-

* Die Frucht dieser Staude ist, wann man es genau nimt, nicht in einer Dolde.

Digitized by Google

II. Abſchnitt. Ray macht hier einen Abſchnitt, den Er Allerlei, Miſcellaneae) nennet, worunter die Bäume begriffen ſind, die ſich nicht wol unter die vorhergehende Abſchnitte haben bringen laſſen: Der Lorbeer-Baum, das wilde Pimperuslein, die Linde, der Keuſch Baum, die Tamariske, der Chriſt-Dorn, (Paliurus) die Spier-Staude, der Gift-Baum (Toxicodendron) der Seidel-Baſt (Chamaelea) die Heide, der Färber-Baum, (Cotinus) der welſche Holler, die Ulme, das Berg-Röslein, (Chamaerhododendros) der Sumach.

Sechſte Claſſe.

Bäume, ſo Schoten tragen, Arbores ſiliquoſae.

I. Abſchnitt. Die, deren Blumen keine Papilions-Blumen ſind, non papilionaceae: Der Johannis-Brod-Baum, der Oleander, die Acacia.

II. Abſchnitt. Die mit Papilions-Blumen, und einfachen Blättern, floro papilionaceo, foliis ſimplicibus. Der Judas-Baum, der Chinſter, das Pfriemen-Kraut (Spartium) das Scorpions-Kraut) (Geniſta Spartium oder Geniſta ſpinoſa.

III. Abſchnitt. Die, deren Blumen, Papilions-Blumen, und die Blätter ausgebreitete (palmées) aus drei Blätlein zuſamgeſezte Blätter ſind, flore papilionaceo, foliis trifoliis: Das ſtinkende Holz, der Cytiſus, der gemeine Chinſter (Cytiſo-Geniſta.)

IV. Abſchnitt. Die, woran die Blumen Papilions-Blumen, und die Blätter geſiedert ſind, flore papillionaceo, foliis pinnatis: Die Blaſen-Senna, das Bell-Kraut, (Coronilla) der Jupiters-Bart, die unächte Acacia, der Emerus (die Scorpions-Senne).

Siebende Claſſe.

Von der Regel abweichende Bäume: Arbores anomalae: Der Feigen-Baum.

Einige Methodiſten haben nach dem Ray einige Veränderung an ſeiner Lehr-Art gemacht, und haben allezeit die Früchte zu Feſtſezung der erſten Einteilungen genommen, die Blumen-Blätter aber nur in beſondern Fällen, zu Unter-Einteilungen gebraucht. Da wir uns aber darüber nicht weitläufig einlaſſen können, ſo gehen wir zu der Lehr-Art des Tournefort.

Lehr-Art vom Herrn von Tournefort.

Niemand hat mehr Ordnung bei den Botaniſchen Lehr-Arten gebraucht als der berümte Tournefort, Mitglied der Königlichen Academie der Wiſſenſchaften zu Paris, und Lehrer der Pflanzen-Kunde in dem Königlichen Kräuter-Garten. Er hat ſowol als Geſner, Caeſalpin, Columna, Moriſon und Ray ſeine Lehr-Art

von

von den Befruchtungs-Teilen genommen. Aber an statt die Früchte, als den vornemsten Teil zu betrachten, richtet Er seine Haupt-Absichten auf die Blumen-Blätter, als den sichtbarsten Teil derselben, und siehet nicht sowol auf ihre Anzahl, wie andere Methodisten gethan haben, als auf ihre Gestalt.

Nachdem Er die Bäume und Stauden von den Kräutern abgesondert, unterscheidet Er sowol in der einen Familie, als in der andern, die Blumen, so Blumen Blätter haben, von denen, wo keine Blumen-Blätter vorhanden sind Da die Blumen mit Blumen-Blättern sehr zahlreich, so teilet er dieselben wieder in einfache und zusamgesezte. Die durch eine zusammen Häufung von vielen Blumen gebildete Blumen sind entweder halbblumige Blumen, oder blumige Blumen, oder Stralen-Blumen; Die einfache Blumen sind entweder einblättrige, oder vielblättrige. Die einen sowol als die andern teilt Er wieder in regelmässige und unregelmässige Blumen. Aus allen diesen Einteilungen macht Er zwei und zwanzig Classen, davon siebenzehen vor die Kräuter, und die fünf übrige den Bäumen und Stauden gewidmet sind. Jede dieser Classen ist in verschiedene Abschnitte geteilt; Und die entscheidende Caracter dieser Abschnitte beziehen sich auf die Früchte, die aus dem Stempfel, oder dem Kelch kommen, die weich oder troken, Schotenförmig oder Capselförmig sind, mit einem, oder mereren Fächern ꝛc.

Oefters könten alle Pflanzen von einem Abschnitt als Pflanzen von einem Geschlechte angesehen werden: Z. E. der Abschnitt, wo die Kräuter stehen, die Gloken- oder Bekenförmige Blumen haben, und aus deren Kelch eine fleischige Frucht wird, begreift alle Kürbisänliche, (cucurbitacées) so, daß man aus den Coloquinten, Cucumern, Wasser-Melonen, Melonen, Citrullen, Kürbisen, und selbst der Momordica nur ein Geschlecht machen könte. Da aber dieses Geschlecht zu zahlreich sein würde, und Herr von Tournefort sich vorgesezt gehabt, die alten Benennungen, so viel als möglich beizubehalten, hat Er die Kürbisänliche Pflanzen in merere Geschlechter geteilt und die unterscheidenden Caracter von Teilen genommen, die nicht zur Befruchtung gehören, die aber würklich bisweilen einige Verwirrung machen. Es ist zwar die Momordica von der Cucumer darin unterschieden, daß ihre Frucht eigentlich nicht fleischig ist; Der Kümmerling unterscheidet sich von der Citrulle, weil er kleiner ist, von der Melone durch seine Gestalt; Die Anguria (Wasser-Melone) unterscheidet sich durch ihre stark ausgeschnittene Blätter; Und endlich machen die weichen Blätter einen Unterschied zwischen den Coloquinten und den Citrullen. Eben dieses könte ich von den Bäumen mit Papilions-Blumen sagen, deren verschiedene Geschlechter sich nur durch die Blätter unterscheiden. Ich gestehe, daß diese Geschlechts-Caracter von der rechten Lehr-Art abgehen; Es kan aber hieraus kein grosser Nachteil erfolgen; Dann niemand wird verlegen sein, die gemeinen, und stark gebräuchlichen Pflanzen von einander zu unterscheiden. Bei denen seltenen, und nur den Botanisten bekannten Pflanzen, würde es nicht viel zu bedeuten haben, wann der eine eine Pflanze unter die Melonen rechnete, der andere aber einen Kümmerling daraus machte,

wann

Digitized by Google

wann nur der eine ſowol als der andere die Pflanze in den gehörigen Abſchnitt ſezte. Dann nach dem Tournefort könten, wie oben gedacht, alle Kürbisartige Pflanzen nur unter ein einiges Geſchlecht gebracht werden.

Die Sorten eines nemlichen Geſchlechts zu unterſcheiden, nimt Tournefort das, ſo ſich als etwas beſonders an dem Bau von einem ihrer Teile befindet, als an den Stengeln, Blättern, Würzeln, womit Er ſeine Umſchreibungen, und zwar ſo kurz, als möglich, machet; Z. E. Corona ſolis, tuberoſa radice; Corona ſolis, foliis profunde incisis; Corona ſolis, caule alato. Dieſe Umſchreibungen ſind kurz, und weiſen ganz deutlich die hauptſächlich unterſcheidende Zeichen, davon das eine von der Wurzel, das andere von den Blättern, das dritte von dem Stengel genommen worden.

Alle dieſe Eintheilungen und Unter-Eintheilungen flieſſen zur Verwunderung eine aus der andern; Man kan keine ſchönere Ordnung wünſchen; Der Entwurf des Autors zeigt ſich allenthalben; Mit einem Wort; Es iſt ein bewundernswürdiger Entwurf von einer künſtlichen Lehr Art; Und es wäre zu wünſchen, daß alle gelehrte Methodiſten, die nach dieſem berümten Mann zum Vorſchein gekommen, ſich vielmehr befliſſen hätten, ſeine Lehr-Art zur Vollkommenheit zu bringen, als neue Lehr-Arten zu erdenken. Indeſſen mus man eingeſtehen, daß die Lehr-Art des Tournefort nicht ohne Fehler, und in manchen Orten nicht deutlich genug iſt. Er ſelbſt hat dieſes eingeſehen, und die nach Ihm kommende Botaniſten erſuchet, dieſelbe durch neue Beobachtungen vollkommen zu machen, wozu Er Ihnen ſo gar den Weg zeigt, indem Er die unterſchiedene Befruchtungs-Teile unterſucht, die man zu denen Lehr-Arten anwenden könte. Er fürt auch die Gründe an, die Ihn bewogen, die Blumen-Blätter vorzüglich zu ſeinen erſten Eintheilungen zu Hülfe zu nemen. Sein Werk iſt mit ſehr vielen ſchönen Figuren geziert, die, man mag auch ſagen, was man wolle, von nicht geringen Nuzen ſind. Ich gebe zu, daß die Figuren, ſo gut ſie auch immer ſein mögen, nur einen ziemlich unmöglichen Zeit-Verſtreib abgeben, wann keine Unterweiſung dabei iſt; Wann ſie aber der Unterweiſung beigefügt werden, ſo können ſie viele Weitläuftigkeiten abſchneiden. Die Vorſtellungen des Schriftſtellers werden durch ſie viel deutlicher, und unterrichten ungleich beſſer. Wir werden hier den Teil ſeiner Lehr-Art anfüren, der die Bäume und Stauden betrift.

Erſte Claſſe.

Bäume und Stauden, deren Blumen keine Blumen-Blätter haben, Arbores apetalae.

I. Abſchnitt. Die, deren männliche Teile oder die Staub-Fäden, mit den weiblichen Teilen oder Früchten vereiniget, und folglich Zwitter ſind, Hermaphrodicae: Die Eſche, das Johannis-Brod.

Man hat zu bemerken, daß es Eſchen giebt, die Blumen-Blätter haben, und, daß öfters an denen Zwitter-Blumen eines von beiden Geſchlechtern übel beſchaffen iſt.

II. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen von den weiblichen abgeſondert ſtehen, ob ſie ſich ſchon beiderſeits auf dem nemlichen Stamm befinden, flos mas et foemina in eàdem arbore: Der Buchs, die Heide mit ſchwarzen Beeren, (Empetrum) der See-Roſchwanz (Ephedra).

III. Abſchnitt. Die, deren männliche und weibliche Blumen auf verſchiedenen Stämmen von einander abgeſondert ſtehen, flos mas in unà arbore, flos foemina in alterà: Die Gale (Wachsbeeren-Baum). Der Terpentin-Baum, der Maſtix-Baum, der Seekreuzdorn, (Rhamnoides) die Caſſa, der Feigen-Baum. Es iſt bekant, daß die männliche und weibliche Blumen in der Frucht, die man Feige nennet, eingeſchloſſen ſind.

Zweite Claſſe.

Bäume und Stauden, deren männliche Blumen an einen gemeinſchaftlichen Stiel bei einander ſind, welche man Käzlein nennet, Arbores amentaceae; Dieſe Käzlein beſtehen aus Staub-Fäden oder Schuppen, die an einem Stiel hängen. In dieſer Claſſe ſind die männlichen Blumen allzeit von den weiblichen abgeſondert; Aber bisweilen ſtehen ſie beiderſeits auf dem nemlichen Stamm, bisweilen auf zwei verſchiedenen Stämmen.

I. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen-Käzlein von den weiblichen Blumen abgeſondert ſtehen, ob ſie ſich gleich auf dem nemlichen Stamm befinden, und deren Früchte einen Stein (noyau) enthalten. Flos mas et foemina in eàdem arbore; fructu oſſeo: Der Nus-Baum, die Haſelnus, die Weis-Buche.

II. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen-Käzlein, von dem weiblichen Blumen abgeſondert, jedoch auf dem nemlichen Stamm, und deren Saamen Kerne ſind (pepins) flos mas et foemina in eàdem arbore, fructu coriaceo: Die Eiche, die Immergrüne Eiche, der Kork-Baum, die Rot-Buche, der Caſtanien-Baum.

III. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen-Käzlein von den weiblichen Blumen abgeſondert, jedoch auf dem nemlichen Stamm, und deren Früchte ſchuppig oder Zapfen ſind, flos mas et foemina in eàdem arbore, fructu ſquammoſo: Die Tanne, die Kiefer, der Lerchen-Baum, der Lebens-Baum, die Cypreſſe, die Erle, die Birke.

IV. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen-Käzlein von den weiblichen abgeſondert, bisweilen auf dem nemlichen Stamm, bisweilen auf verſchiedenen Stämmen ſtehen, und deren Früchte kleine Beere, oder aus kleinen Beeren zuſammgeſezt ſind, flos mas et foemina in eàdem arbore aut in diuerſà fructu molli: Die Ceder, der Wachholder, die Elbe, der Maulbeer-Baum.

V. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen-Käzlein von den weiblichen abgeſondert, jedoch auf den nemlichen Stämmen, und deren troknе Früchte in einem Klumpen (Pelotton) bei einander ſtehen: Der Platanus.

VI. Ab-

Digitized by Google

VI. Abſchnitt. Die, deren weiſſe Blumen-Käzlein auf anderen Stämmen, als die weibliche Blumen, flos mas et foemina in alia arbore: Die Weide, der Pappel-Baum.

Dritte Claſſe.

Bäume und Stauden mit einblättrigen Blumen, Arbores monopetalae.

I. Abſchnitt. Die, deren Stempel eine ſaftige Frucht wird, welche Kerne (Pepins) enthält, piſtillum deſinit in fructum mollem, ſeminibus calloſis: Der Creuz-Dorn, der Zeidel-Baſt, Thymelaea) der Alaternus, die Filarie, die Raintweide, der Lorbeer-Baum, der Jaſmin, der Erdbeer-Baum, der Zeidel-Baſt. (Chamaelea)

II. Abſchnitt. Die, deren Stempfel eine Beere wird, in welcher ein oder verſchiedene Steinlein, piſtillum deſinit in fructum carnoſum, ſeminibus oſſeis: der Storax, der Oel-Baum, die Spaniſche Heidelbeere, die Stech-Palme, die Guajacana.

III. Abſchnitt. Die, deren Stempfel eine häutige Frucht wird, piſtillum deſinit in fructum membranaceum: Die Ulme.

IV. Abſchnitt. Die, deren Stempfel eine trokne, in verſchiedene Fächer geteilte Frucht wird, piſtillum deſinit in fructum multicapſularem: Der Welſche Holler, die Heide, der Keuſch-Baum, das Berg-Röslein.

V. Abſchnitt. Die, deren Stempfel zu einer Schote wird, piſtillum deſinit in fructum ſiliquoſum: Der Oleander, die Acacia.

VI. Abſchnitt. Die, deren Kelch zu einer Beere wird, calyx deſinit in baccam: Der Holler, der Waſſer-Holler, der Schling-Baum, der Laurus-Tinus, die Heidelbeere, das Geisblat, die Spek-Lilie, das Xyloſteon (Pyronäiſche Hek-Kirſche) das Symphoricarpos, die Hek-Kirſche (Chameceraſus) der wilde Oel-Baum (Elaeagnus)

VII. Abſchnitt. Die, deren männliche Blumen von den weiblichen Blumen, die Früchte bringen, abgeſondert ſind: flos mas à foemina ſeparatus: Der Miſtel.

Vierte Claſſe.

Bäume und Stauden mit roſenförmigen Blumen, oder deren Blumen-Blätter rund um die Blume herum ſtehen, Arbores flore roſaceo.

I. Abſchnitt. Die, deren Stempfel zu einer Frucht wird, die nur eine Holung hat, piſtillum deſinit in fructum unicapſularem: Der Färber-Baum (Cotinus) der Gift-Baum, der Sumach, die Linde, die Roß-Caſtanie.

II. Abſchnitt. Die, deren Stempfel eine Beere, oder eine aus mehreren Beeren zuſammen geſezte Frucht wird, piſtillum deſinit in baccam: Der Celtis (Zürgel-Baum) die Spargelbeere, der Epheu, der Wein-Stok, die Berberis, die Brombeer- und Himbeer-Staude, der Mollе, die Anona.

Digitized by Google

III. Abschnitt. Die, deren Stempel zu einer Frucht mit zwei oder mehrern Fächern wird, pistillum desinit, in fructum multi capsularem: Der Ahorn, das wilde Pimpernüslein, der Tulpen-Lorbeer, die Kandel-Blüh, (Syringa) die Tamariske, die Spier-Staude.

IV. Abschnitt. Die, deren Früchte Schoten sind, pistillum desinit in siliquam: den Bonduc (Schusser-Baum)

V. Abschnitt. Die, deren Stempfel eine fleischige Frucht wird, die Kerne (pepins) enthält, pistillum desinit in fructum carnosum, seminibus callosis: Der Pommeranzen-Baum.

VI. Abschnitt. Die, deren Stempfel zu einer Stein-Frucht wird, pistillum desinit in fructum carnosum, ossiculo foetum; Der Pflaumen-Baum, der Apricosen-Baum, der Kirsch-Baum, Pfersich-Baum, der Mandelbaum, der Kirsch-Lorbeer-Baum, der Brußbeerlein-Baum.

VII. Abschnitt. Die, deren Kelch zu einer Frucht mit Kernen (pepins) wird calyx desinit in fructum carnosum, seminibus callosis. Der Birn-Baum, der Apfel-Baum, der Quitten-Baum, der Arlesbeer-Baum, der Speierling, der Granaten-Baum, der Rosen-Strauch, die Johannis- und Stachelbeere, die Myrte.

VIII. Abschnitt. Die, deren Kelch zu einer Frucht wird, in welcher man einige Steinlein findet, calyx desinit in fructum carnosum, ossiculis foetum. Der Zisserlein oder Cornel-Kirsch-Baum, und Gundsbeer-Baum Cornus, Cornouiller, dieser aber gehörte, so viel ich glaube, in den VIten Abschnitt, weil er nur einen Stein, wiewol mit zwei Fächern hat. Der Mispel-Baum.

Fünfte Classe.

Bäume und Stauden mit Papilions- oder Hülsen-Frucht-Blumen. Arbores flore papilionaceo.

I. Abschnitt. Die, so einfache und wechselweis stehende Blätter an ihren Zweigen haben, folia singularia; der Genster, das Pfriemen-Kraut (Spartium) das Scorpions-Kraut (Genista-Spartium) der Judas-Baum.

II. Abschnitt. Die, so Kleeförmige Blätter, oder drei Blätlein an dem End eines Stiels stehen haben, folia ternata: der Stink-Baum, der Cytisus, der gemeine Genster (Cytiso-Genista,)

III. Abschnitt. Die, so gefiederte, oder paarweis an einem gemeinschaftlichen Spiel stehende Blätter haben, folia pinata: Die unächte Acacia, die Blasen-Senna, der Emerus (Scorpion-Senna) das Beil-Kraut, der Jupiters-Bart.

Ich will mich nicht bei den Werken verschiedener Methodisten aufhalten, die nach den Grundsäzen des Tournefort gearbeitet haben. Die einen haben die

Digitized by Google

die Pflanzen, ſo ſie entdekt, unter die ſchon eingerichtete Claſſen geſezet; die andern haben neue Geſchlechter und ſo gar neue Claſſen gemacht, wann ſie geglaubt, daß ſie ſolche nötig hätten. Noch andere haben die in der Lehr-Art des Tournefort gefundene Fehler verbeſſert. Die Unterſuchungen davon würden vielleicht nicht ohne Nuzen ſein, uns aber zuweit von unſerem Vorhaben abfüren.

Lehr-Art des Magnol.

Indeſſen mus doch etwas von der Lehr-Art des Magnol, berümten Lehrers der Botanic zu Montpellier ſagen. Dieſe iſt zwar nur ein Entwurf, den Er nicht zu ſeiner Vollkommenheit hat bringen können. Sie iſt erſt nach ſeinem Tod, ſo wie man dieſelbe unter ſeinen Papieren gefunden, zum Vorſchein gekommen. Es würde aber unrecht ſein, einer Lehr-Art gar nicht zu gedenken, die auf Grundſäze gebauet iſt, welche von allen andern ſehr verſchieden ſind.

Er unterſcheidet zwei Arten von Kelchen, wovon der eine der äuſſern, welcher die Blume umgiebt und trägt, als der eigentlich ſo genante Kelch; Die andere Art von Kelchen aber, welchen er den innern nennet, iſt das Péricarpium, oder die Frucht ſelbſt. Nach dieſer Vorſtellung (idée) haben alſo alle Pflanzen einen äuſſern, oder einen innern Kelch, oder alle zwei zugleich. Dieſem zu Folge hat Magnol ſeine Haupt-Einteilungen, und drei Claſſen gemacht; nemlich

I. Claſſe. Die Pflanzen, die nur einen äuſſern Kelch haben, Calyx externus tantùm.

II. Claſſe. Die Pflanzen, die nur einen innern Kelch haben, Calyx internus tantùm.

III. Claſſe. Die Pflanzen, die einen äuſſern und innern Kelch zugleich haben, calyx internus et externus ſimul.

Die erſte Claſſe iſt wieder in zwei Abſchnitte geteilt.

I. Abſchnitt. Die Pflanzen, deren äuſſerer Kelch die Blume umgiebt. Dieſer Abſchnitt begreift 1. alle Pflanzen, von denen man die Blumen nicht recht kennet. 2. Die, ſo Blumen mit Staub-Fäden haben. 3. Einige einblättrige Blumen. 4. Einige vielblättrige Blumen. 5. Die zuſamgeſezten Blumen.

II. Abſchnitt. Die Pflanzen, deren äuſſerer Kelch die Blume trägt (ſoutient) Dieſer Abſchnitt begreift 1. einige einblättrige Blumen. 2. Einige vielblättrige Blumen.

Die zweite Claſſe beſtehet aus Pflanzen, die nur einen innern Kelch haben und begreift unter einem einzigen Abſchnitt, alle rund und lang-knollig Pflanzen, (bulbeuſes et tubéreuſes) ſo, wie viele andere, die dieſer Familie nahe kommen.

Digitized by Google

Die dritte Classe begreift alle Pflanzen, die einen innern und äussern Kelch zugleich haben, diese ist in vier Abschnitte geteilt, nemlich

I. Abschnitt. Die einblättrige Blumen.
II. Abschnitt. Die zwei und dreiblättrige Blumen.
III. Abschnitt. Die vierblättrige Blumen.
IV. Abschnitt. Die Blumen, so aus einer unbestimmten Anzahl Blumen-Blätter zusammen gesezt sind.

Bei dieser allgemeinen Anzeige wollen wir es, was die Kräuter betrift, bewenden lassen, aber in dem Theil seiner Lehr-Art, der die Bäume und Stauden angehet, etwas weitläufiger sein.

Magnol teilt dieselben, wie die Kräuter, in drei allgemeine Classen; nemlich:

I. Classe. Die Bäume und Stauden, die nur einen äussern Kelch haben.
II. Classe. Die Bäume und Stauden, die nur einen innern Kelch haben.
III. Classe. Die Bäume und Stauden, die einen innern und äussern Kelch zugleich haben.

Die erste Classe theilt Er in fünf Abschnitte.

I. Abschnitt. Die Bäume mit Käzlein, deren Saamen in den Käzlein verschlossen sind, Juliferae, semine in Julis: Die Weide, die Pappel.
II. Abschnitt. Die Bäume mit Käzlein, derer von den Blumen abgesondert stehende Früchte, in einem äussern Kelch verschlossen sind, Juliferae, fructu separato, in calycibus externis: Der Nusbaum, die Haselnus, der Castanien-Baum, die Rot-Buche, die Eiche, die Immergrüne Eiche.
III. Abschnitt. Die Zapfentragende Coniferae: Die Cypresse, die Tanne, die Kiefer, der Lerchen-Baum.
IV. Abschnitt. Die Bäume, so Kugelförmige Früchte tragen, die aus mehreren Saamen zusamgesezt sind, Piluliferae: Der Platanus.
V. Abschnitt. Die Bäume mit einblättrigen Blumen, die in einem äussern Kelch eingeschlossen sind; Flore monopetalo, intra calycem externum: Der Feigenbaum.

Die zweite Classe ist in drei Abschnitte geteilet.

I. Abschnitt. Die Bäume mit einblättrigen Blumen Flore monopetalo: die Alme, die Casia goëtica, der Creuzdorn, der wilde Oelbaum, der Alaternus, die Acacia.
II. Abschnitt. Die Bäume, deren Blumen vier Blumen-Blätter haben, Flore tetrapetalo: Hundsbeer-Staude, Cornus foemina.
III. Abschnitt. Die Bäume, deren Blumen eine unbestimte Anzahl Blumen-Blätter haben, das Wilde Pimpernüslein, der Weinstok.

Die

Digitized by Google

Die dritte Classe ist in fünf Abschnitte geteilet.

I. Abschnitt. Die Bäume, so Blumen mit Staub-Fäden haben, Flore staminea: Der Maulbeer-Baum, der Bux.

II. Abschnitt. Die Bäume mit einblättrigen Blumen, Flore monopetalo: Der Welsche Holler, der Keusch-Baum, die Heide, der Oleander, der Storax, die Guajacana, die Rainweide, der Schlingbaum, der Gerber-Baum, der Holler, der Wasser-Holler, der Cornelkirschbaum, die Spek-Lilie, der Oelbaum, der Lorbeer-Baum, der Laurus Tinus, die Stech-Palme, der Jasmin.

III. Abschnitt. Die Bäume, deren Blumen vier Blumen-Blätter haben, Flore tetrapetalo; die Esche, die Kandelblüh. (Syringa)

IV. Abschnitt. Die Bäume, deren Blumen eine unbestimmte Anzahl Blumen-Blätter haben, und deren Früchte nicht schotenförmig sind, Flore polypetalo, non siliquosae: Die Linde, das Pfaffen-Hütlein, die Spier-Staude, der Gift-Baum, der Färber-Baum (Cotinus) die Tamarinke, die Ros-Castanie, die Berberis, der Aprikosen-Baum, der Pfersig-Baum, der Mandel-Baum, der Kirsch-Baum, der Brustbeerlein-Baum, der Paternoster-Baum, der Apfel-Baum, der Birn-Baum, der Speierling, der Mispel-Baum, die Spargelbeer-Staude, die Rosen-Staude, der Granaten-Baum, der Pomeranzen-Baum.

V. Abschnitt. Die Bäume, die eine unbestimmte Anzahl Blumenblätter haben, und deren Früchte Schoten sind, Flore polypetalo siliquosae. Der Judas-Baum, die unächte Acacia, der Cytisus, der Jupiters-Bart, der Ginster. (Genista)

Ich übergehe die Zusäze und Verbesserungen, die Herr Linnaeus an dieser Lehr-Art gemacht hat, weil ich nur eine Vorstellung von derselben geben wollen; Also komme ich zu der vollständigen Lehr-Art des Herrn Linnaeus. Sie wird dasjenige bestärken, was ich oben gesagt, daß man nemlich aus sehr verschiedenen Grund-Säzen dennoch gute künstliche Lehr-Arten machen könne.

Lehr-Art des Herrn Linnaeus.

Man kan nicht genug rümen, wie vielen Dank die Botanisten dem Herrn Linnaeus schuldig sind, der ein berümter Lehrer der Pflanzen-Kunde zu Upsal, Leib-Arzt, Ihro Majestät des Königs in Schweden, Mitglied der Academien zu Petersburg, Stokholm, Berlin, und Montpellier, wie auch der Königlichen Gesellschaft zu London, und Correspondent der Königlichen Academie der Wissenschaften zu Paris ist. Um das Lob dieses unermüdeten Gelerten schiklich darzustellen, dürfte man nur ein Verzeichnis von allen seinen Werken geben. Man würde an demselben einen Naturforscher finden, der nebst einer sehr gründ-

lichen

lichen Gelerſamkeit, die Natur auf das genaueſte beobachtet. Er hat die Werke der Botaniſten, ſo vor Ihm geſchrieben vollkommen innen, kennet die Pflanzen aus eigenen Beobachtungen, und hat eine Menge Be gleichungen über die Einrichtungen ſowohl natürlicher als künſtlicher Lehr-Arten gemacht, und unter andern eine ſehr vollkommene errichtet, welche man als einen Jnbegrif aller derer, die vor Ihm da geweſen ſind, anſehen kan, weil die Geſchlechts-Kennzeichen von der Geſtalt derer Kelche, derer Blumen-Blätter, der Stempfel, der Honig-Behältniſſe, der Früchte und der Saamen genommen worden. Aber der Haupt-Grund dieſer Teile beſtehet in den Teilen, welche vorher nicht aufmerkſam genug von den Methodiſten betrachtet worden, nemlich den Staub-Fäden und den Stempfeln. Wir wollen verſuchen, einen verkürzten Entwurf davon zu geben.

Herr Linnaeus ſondert die Bäume und Kräuter nicht von einander; Da Er aber ſeine Lehr-Art von den Befruchtungs-Werkzeugen genommen, unterſcheidet er die Pflanzen, deren Befruchtungs-Teile unbekant, oder kaum ſichtbar ſind, von denen, wo ſie deutlich in die Augen fallen. Von den Pflanzen, an denen die Befruchtungs-Werkzeuge bekant ſind, enthalten die einen die Werkzeuge von beiderlei Geſchlechtern, nemlich die Staub-Fäden und die Stempfel. Dieſe ſind Zwitter. Andere haben nur die Werkzeuge von einem Geſchlechte, entweder Staubfäden allein, oder Stempfel allein. Alsdann ſind ſie Männlein oder Weiblein. Dieſe zwei Gattungen von Blumen ſind bisweilen von einander abgeſondert, befinden ſich aber doch auf dem nemlichen Stamm; Oder es hat auch ein Stamm nur männliche, und ein anderer nur weibliche Blumen. Zu Folge dieſes macht Herr Linnaeus einige allgemeine Einteilungen, welche wieder andere Einteilungen unter ſich haben.

Zuerſt betrachtet er die Zwitter-Blumen, die ſehr zahlreich ſind, und unterſcheidet die, in welchen die Staub-Fäden völlig von einander abgeſondert ſtehen, von denen, in welchen die Staub-Fäden ſich in einigen ihrer Teile mit einander, oder mit dem Stempfel vereinigen. Er unterſcheidet ferner die Blumen, wo die Staub-Fäden von einander abgeſondert ſtehen, in zwei Banden, nemlich in die Blumen wo die Staub-Fäden keinen beſtändigen Unterſchied unter ſich machen, und in die Blumen, wo zwei Staub-Fäden kürzer ſind, als die andern. Durch dieſe Einteilungen und Unter-Einteilungen, in welchen man nur die Staub-Fäden in Betrachtung ziehet, findet ſich Herr Linnaeus im Stand, vier und zwanzig Claſſen zu errichten. Er teilet dieſe Claſſen in Abſchnitte, deren Unterſchied nur in den Stempfeln oder Griffeln beſteht. Dann ob es ſchon pünctlicher iſt, den Griffel, ſo nur ein Teil, von dem Stempfel, als von dem Ganzen abzuſondern, ſo werden wir ſie doch mit einander vermengen, und es dies vor das unſere nemen. Die Abſchnitte haben eine groſſe Menge Geſchlechter unter ſich, deren Kennzeichen von allen Befruchtungs-Werkzeugen genommen ſind. Um eine etwas weitläuftige Vorſtellung von dieſer Lehr-Art zu machen, ſo müſſen wir die vier und zwanzig Claſſen durchlaufen, weil Herr Linnaeus die Bäume, Stauden und Sträuche nicht von den Kräutern abgeſondert hat. Da wir aber nur eigentlich mit denen Geſchlechtern zu thun haben, die in unſerer Abhand-

Digitized by Google

handlung ſtehen, ſo werden wir alle Abſchnitte, wo keine davon anzutreffen, mit Puncten bezeichnen.

Anmerkung. Zu den dreizehen erſten Claſſen gehört 1ſtens daß die Blumen leicht in die Augen fallen, 2tens daß ſie Zwitter-Blumen ſind; 3tens daß die Staub-Fäden von einander abgeſondert ſind; 4tens daß die Staub-Fäden unter ſich keinen beſtändigen Unterſchied in der Länge haben.

Erſte Claſſe.

Monandria. Die Blumen haben nur einen Staub-Faden.

I. Abſchnitt. Monogynia, ein einiger Stempfel. . . . .
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel. . . . .

Zweite Claſſe.

Diandria, Die Blumen haben zwei Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, Ein Stempfel, der Jaſmin, die Rain-Weide (Liguſtrum) Phillyraea (die Filaria) der Oelbaum, Chionanthus) (der Schneetröpflein Baum) Syringa (der Welſche Holler) der Rosmarin, der Salbei.
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel. . . . .
III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel. . . . .

Dritte Claſſe.

Triandria, Die Blumen haben drei Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, Ein Stempfel; das Cneorum oder Chamaelea (Zeitel-Baſt.)
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel: Arundo, (das Rohr)
III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel. . . . .

Vierte Claſſe.

Tetrandria. Die Blumen haben vier Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, Ein Stempfel, Cephalanthus, Globularia (Staudige Maslieben;) Callicarpa oder Burcardia, der Cornel-Kirſch-Baum, Ptelaea, (Caroliniſcher Stauden-Klee) der wilde Oelbaum. (Elaeagnus)
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel: Hamamelis.
III. Abſchnitt. Tetragynia, vier Stempfel: Hex oder Aquifolium, (Stech-Palmen.

Digitized by Google

Fünfte Classe.

Pentandria. Die Blumen haben fünf Staub-Fäden.

I. Abschnitt. Monogynia, Ein Stempfel: Chamaerhododendroc-Azalea, Lonicera oder Diervilla, oder Caprifolium (Geis-Blat) oder Periclymenum (Spek-Lilie) oder Chamaecerasus (Hek-Kirsche) oder Xylosteon (Pyrenälische Hek-Kirsche) oder Symphoricarpos; Solanum oder Dulcamara; (Alfranken oder Bittersüs) Atropa oder Belladonna, (Tollkraut) Cestrum) oder Jasminoides-Hediunda; Licium oder Jasminoides, (Bastard-Jasmin) Syderoxilon; Rhamnus (der Creuz-Dorn) oder Frangula (Spergelbeer) oder Alatereus, oder Palioras (Christ-Dorn) oder Zyziphus; (Brustbeerlein-Baum) Ceanothus; Celastrus oder Evonymoides; (Baum-Mörder) Itea; Ribes oder Grosularia; (Johannis und Stachel-Beer) Hedera; (Epheu) der Weinstok; Vinea oder Pervinca; (Jnngrün) Nerium oder Nerion; (Oleander) Evonymus (Pfaffen-Hütlein.)

II. Abschnitt. Digynia, zwei Stempfel: Periploca; (Stichwindende Hunds-Seide) Ulmus; (die Ulme) Chenopodium oder Vermicularis; (Stekende Melde) Bupleurum; (Haasen-Oerlein)

III. Abschnitt. Trigynia, drei Stempfel: Rhus; (der Sumach oder Toxicodendron, (Gift-Baum) oder Cotinus, (Färber-Baum) Viburnum, (Schlingbaum) oder Tinus, (Laurus-Tinus) oder Opulus (Wasser-Holler) Sambucus; (Holler) Zantoxylon oder Fagara; (Dornige Esche) Tamariscus; (Tamariske) Staphylaea oder Staphylodendron; (Pimpernüslein) Cassine.

IV. Abschnitt. Tetragynia, Vier Stempfel. . . . .

V. Abschnitt. Pentagynia, Fünf Stempfel; Aralia (Beertragende Angelica)

VI. Abschnitt. Polyginia, Eine unbestimmte Anzahl von Stempfeln. . . .

Sechste Classe.

Hexandria. Die Blumen haben sechs Staub-Fäden.

I. Abschnitt. Monogynia, ein Stempfel; Asparagus; Jucea; Berberis:

II. Abschnitt. Digynia, zwei Stempfel: Atraphaxis oder Polygonum.

III. Abschnitt. Tryginia, drei Stempfel: Menispermum. (Mond-Saamen-Kraut.

IV. Abschnitt. Tetragynia, vier Stempfel. . . . .

V. Abschnitt. Polyginia, eine unbestimmte Anzahl von Stempfeln. . . .

Siebende Classe.

Heptandria. Die Blumen haben sieben Staub-Fäden.

I. Abschnitt. Monogynia, ein Stempfel; Esculus oder Pavia, (die Ros-Castanie)

Achte

Digitized by Google

Achte Claſſe.

Octandria. Die Blumen haben acht Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, Ein Stempfel: Vaccinium oder Vitis-Idaea; (die Heidelbeere) Erica; die Heide) Daphne oder Thymelaea; (Zeidelbaſt) Dirca, Bley-Holz.
II. Abſchnitt Digynia, zwei Stempfel. . . . .
III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel Polygonum.
IV. Abſchnitt. Tetragynia, vier Stempfel. . . . .

Neunte Claſſe.

Enneandria. Die Blumen haben neun Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, ein Stempfel: Laurus.
II Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel. . . . .
III. Abſchnitt. Hexagynia, ſechs Stempfel. . . . .

Zehende Claſſe.

Decandria. Die Blumen haben zehen Staub-Fäden.

I. Abſchnitt Monogynia, ein Stempfel: Anagyris; (Stink-Holz) Cercis oder Siliquaſtrum; (Judas-Baum) Guilandina; (der Schuſſer-Baum) Schinus oder Molle; (Indianiſcher Maſtix-Baum) Kalmia (Löffelbaum) oder Chamaerhododendros; (Berg-Röslein) Ledum; Ciſtus-Röslein; Gualteria; Arbutus, (der Erdbeer-Baum) oder Uva Urſi; (Spaniſche Heidelbeer) Clethra.
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel: Hydrangea.
III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel. . . . .
IV. Abſchnitt Pentagynia, fünf Stempfel. . . . .
V. Abſchnitt. Decagynia, zehen Stempfel. . . . .

Eilfte Claſſe.

Dodecandria. Die Blumen haben zwölf Staub-Fäden.

I. Abſchnitt. Monogynia, ein Stempfel. Styrax.
II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel. . . . .
III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel; Euphorbia oder Tithymalus. (Wolfs-Milch.)
IV. Abſchnitt. Pentagynia, fünf Stempfel. . . . .
V. Abſchnitt. Dodecagynia, zwölf Stempfel. . . . .

Zwölfte Claſſe.

Icoſandria. Die Blumen haben mehr als zwölf Staub-Fäden, die an der innern Wand der Kelche ſtehen.

Digitized by Google

I. Abſchnitt. Monogynia, ein Stempfel: Philadelphus, oder Syringa (Kandel-Blüh) Myrthus; Punica; (Granaten-Baum) Amygdalus, (der Mandel-Baum) oder Perſica; (der Pferſig-Baum) Prunus, (der Pflaumen-Baum) oder Ceraſus (Kirſch-Baum) oder Lauro-Ceraſus; (Kirſch-Lorbeer) oder Armeniaca; (der Apricoſen-Baum.)

II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel: Crataegus, (l'Aliſier, Arlesbeer oder Mehlbeer-Baum)

III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel: Sorbus ſativa, (zamer Speierling)

IV. Abſchnitt. Pentagynia, fünf Stempfel: Pyrus, (der Birnbaum) oder Malus, (der Apfelbaum) oder Eydonia; (Quittenbaum) Meſpilus; (Einige Sorten von Miſpeln) Spiraea. (Spier-Staude.)

V. Abſchnitt. Poligynia, eine unbeſtimte Anzahl von Stempfeln: Roſa (Roſen-Staude) Rubus; (Brambeer und Himbeer) Potentilla oder Lentaphylloides, (Staudiges Fünf-Finger-Kraut.)

Dreizehende Claſſe.

Polyandria. Die Blumen haben mehr als zwölf Staub-Fäden, die an dem untern Teil des Stempfels entſpringen.

I. Abſchnitt. Monogynia, ein Stempfel: Capparis; Tilia; Ciſtus; Mimoſa; oder Acacia.

II. Abſchnitt. Digynia, zwei Stempfel. . . . .

III. Abſchnitt. Trigynia, drei Stempfel. . . . .

IV. Abſchnitt. Tetragynia, vier Stempfel. . . . .

V. Abſchnitt. Pentagynia, fünf Stempfel. . . . .

VI. Abſchnitt Hexagynia, ſechs Stempfel . . . .

VII. Abſchnitt. Polygynia, eine unbeſtimmte Anzahl von Stempfeln: Liriodendron oder Tulipitera; (Tulpenbaum) Magnolia; (Tulpen-Baum mit Lorbeer-Blättern) Anona; Clematis oder Clematitis. (Wald-Rebe.)

Anmerkung. Bis hieher hat Herr Linnaeus auf die Länge der Staub-Fäden die ſie unter einander haben, nicht Acht gehabt; In denen zwei folgenden Claſſen aber wird dieſes anderſt ſein.

Vierzehende Claſſe.

Dydinamia. Die Blumen haben vier Staub-Fäden, davon zwei kürzer ſind, als die zwei andern.

I. Abſchnitt. Gymnoſpermia, vier nakete Saamen in dem Kelch; Teucrium; (Staudiges Gamanderlein) Hyſſopus; Lavandula; Phlomis; Thymus

II. Abſchnitt Angyoſpermia, mehrere in einer beſondern Hülle verſchloſſene Saamen: Bignonia; (Trompeten-Blume) Vitex oder Agnus caſtus.

Fünf-

Digitized by Google

Funfzehende Claſſe.

Tetradynamia. (Dieſes ſind die Creuz-Blumen des Tournefort) die Blumen haben faſt alle ſechs Staub-Fäden; Aber in allen findet man vier Staub-Fäden, die gröſſer ſind, als die andern.

I. Abſchnitt. Siliculoſa, deren Frucht eine kleine Schote iſt. . . . .
II. Abſchnitt. Siliquoſa, deren Frucht eine Schote iſt. . . . .

Anmerk. Die Blumen der folgenden Claſſen haben Staub-Fäden, deren mehrere an einigen ihrer Theile zuſammen gewachſen, oder die an dem Stempfel veſt ſizen.

Sechzehende Claſſe.

Monadelphia. Die Blumen haben Staub-Fäden, die alle zuſammen gewachſen, und nur einen Cörper ausmachen.

I. Abſchnitt. Pentandria, fünf Staub-Fäden. . . . .
II. Abſchnitt. Decandria, zehen Staub-Fäden. . . . .
III. Abſchnitt. Polyandria. Eine unbeſtimte Anzahl Staub-Fäden: Hibiſcus oder Ketma; Stevvartia.

Siebenzehende Claſſe.

Diadelphia. (Dieſe ſind des Tournefort Papilions-Blumen) dieſe Blumen haben verſchiedene Staub-Fäden, die in Form einer Scheide bei einander ſtehen, aber zwei Cörper ausmachen.

I. Abſchnitt. Hexandria, ſechs Staub-Fäden. . . . .
II. Abſchnitt. Octandria, acht Staub-Fäden. . . . .
III. Abſchnitt. Decandria, zehen Staub-Fäden, davon neun zuſammen gewachſen, und einer einzeln ſtehet. Spartium oder Geniſta; (Ginſten) Amorpha, Ononis oder Anonis; (Hauhechel) Anthillis oder Barba Jovis oder Cytiſus incanus; Robinia oder Pſeudo-Acacia; Colutea; Cytiſus; Ulex oder Geniſta Spartium; (Scorpion-Kraut oder Stachlicher Ginſter) Coronilla oder Cinerus; Medicago.

Achtzehende Claſſe.

Polyadelphia. Die Blumen haben merere Staub-Fäden, die unten zuſammen gewachſen, aber in drei oder mehr Büſcheln ſtehen.

I. Abſchnitt. Pentandria, fünf Staub-Fäden. . . . .
II. Abſchnitt. Icoſandria, mehr als zwölf Staub-Fäden, die an dem Kelch veſt ſizen, und nicht an dem Mutter-Kuchen: Citrus oder Auraptium. (Pomeranzen-Baum.

Digitized by Google

III. Abschnitt. Polyandria, mehrere Staub-Fäden, die aus dem Boden des Kelchs hervorkommen: Hypericum, oder Ascyrum, oder Androsaemum. (le Millepertuis, Johannis-Kraut, oder Hartheu oder Grundheil.)

Neunzehende Classe.

Syngenesia, des Tournefort Blumige Blumen, Halbblumige Blumen, und Stralen-Blumen. Die Blumen haben mehrere Staub-Fäden, deren Kölblein in Form eines Cylinders an einander stehen.

Es ist zu merken, daß Herr Linnaeus die folgenden Abschnitte von denen männlichen, weiblichen und Zwitter-Blumen nimt.

I. Abschnitt. Polygamia aequalis, alle Blümlein sind Zwitter-Blumen, sowol in der Scheibe, als aussen herum: Santolina. (Cypressen-Kraut.)

II. Abschnitt. Polygamia superflua; Die Blümlein in der Scheibe (disque) sind Zwitter-Blummen, und die aussen herum, Weibliche: Artemisia, oder Abrotanum (Beifus und Garthagen,) oder Absinthium; (Wermut). Baccaris, (Unser Frauen Handschuh.)

III. Abschnitt. Polygamia frustranea; Die Blümlein in der Scheibe sind Zwitter, und die aussen herum sind unfruchtbar. . . . .

IV. Abschnitt. Polygamia necessaria; Die Blümlein in der Scheibe sind männliche, und die aussen herum weibliche Blumen: Othonna. (Staudiges Jacobs-Kraut.)

V. Abschnitt. Monogamia; Die Blümlein sind keine würkliche Blümlein (vrais fleurons) sondern man kan sie vor unregelmässige halten; aber die Kölblein stehen in einer Walze bei einander.

Zwanzigste Classe.

Gynandria. Die Blumen haben Staub-Fäden, die an dem Stempfel entspringen.

I. Abschnitt. Diandria, zwei Staub-Fäden. . . . .

II. Abschnitt. Triandria, drei Staub-Fäden. . . . .

III. Abschnitt. Tetrandria, vier Staub-Fäden.

IV. Abschnitt. Pentandria, fünf Staub-Fäden, Passiflora oder Granadille. (Passions-Blume.)

V. Abschnitt. Hexandria, sechs Staub-Fäden. . . . .

VI. Abschnitt. Decandria, zehen Staub-Fäden.

VII. Abschnitt. Polyandria. Eine unbestimte Anzahl Staub-Fäden haben, die unten am Stempfel entspringen: Grevvia.

In den folgenden Classen sind die männliche und weibliche Blumen von einander abgesondert.

Ein

Digitized by Google

Ein und zwanzigſte Claſſe.

Monoecia, die männliche oder Staub-Fäden-Blumen, und die weibliche oder Stempel-Blumen ſtehen von einander abgeſondert, aber auf dem nemlichen Stamm.

I. Abſchnitt. Monandria, ein Staub-Faden. . . . .
II. Abſchnitt. Diandria, zwei Staub-Fäden. . . . .
III. Abſchnitt. Triandria, drei Staub-Fäden. . . . .
IV. Abſchnitt. Tetrandria, vier Staub-Fäden; Betula, (Birke, oder Alnus (Erle) Buxus; Morus.
V. Abſchnitt. Pentandria, fünf Staub-Fäden. . . . .
VI. Abſchnitt. Hexandria, ſechs Staub-Fäden. . . . .
VII. Abſchnitt. Heptandria, ſieben Staub-Fäden. . . . .
VIII. Abſchnitt. Polyandria, eine unbeſtimte Anzahl Staub-Fäden: Quercus, oder Suber, oder Ilex; (Eiche, Pantoffel-Holz, und Stein-Eiche) Juglans oder Nux; Fagus oder Caſtanea; (Buche und Caſtanie) Corpinus; (Weis-Buche) Corylus; Platanus; Liquidambar.
IX. Abſchnitt. Monadelphia, da die Staub-Fäden in einem Cörper bei einander ſind: Pinus oder Abies oder Larix; (Kiefer-Tanne- und Lerchen-Baum) Thuia; Cupreſſus.
X. Abſchnitt. Syngeneſia, da die Kölblein in einer Walze, oder in einem Cylinder bei einander ſtehen. . . . .
XI. Abſchnitt. Gynandria, da die Staub-Fäden an dem Stempfel ſtehen, welcher unfruchtbar iſt. . . . .

Zwei und zwanzigſte Claſſe.

Dioecia. Die männliche oder weibliche Blumen ſind von einander abgeſondert, und befinden ſich auf den nemlichen Stämmen.

I. Abſchnitt. Monandria, ein Staub-Faden. . . . .
II. Abſchnitt. Diandria, zwei Staub-Fäden: Salix (Weide)
III. Abſchnitt. Triandria, drei Staub-Fäden: Empetrum; Oſiris oder Caſia.
IV. Abſchnitt. Tetrandria, vier Staub-Fäden: Viſcum; (Miſpel) Hippothaë oder Rhamnoides; Myrica, oder Gale; (Wachsbeere) Piſtacia oder Terebinthus oder Lentiſcus; (oder Piſtacien-Terpentin- und Maſtix-Baum.) Ceratonia oder Siliqua. (Johannis-Brod
V. Abſchnitt. Hexandria, ſechs Staub-Fäden: Smilax. (Stech-Winde.)
VI. Abſchnitt. Octandria, acht Staub-Fäden: Populus. (Pappel-Baum)
VII. Abſchnitt. Enneandria, neun Staub-Fäden. . . . .
VIII. Abſchnitt. Decandria, zehen Staub-Fäden: Coriaria. (Gerber-Baum.
IX. Abſchnitt. Polyandria, eine unbeſtimte Anzahl Staub-Fäden. . . . .
X. Abſchnitt. Monadelphia, da die Staub-Fäden in einem Cörper bei einander

Digitized by Google

der sind: Juniperus oder Sabina oder Cedrus; (Wachholder, Seegel-Baum und Ceder Taxus; Ephedra. (See-Rosschwanz.)

XI. Abschnitt. Syngenesia, da die Staub-Fäden in einer Walze bei einander stehen. Ruscus. (Mausdorn.

XII. Abschnitt. Gynandria, da die Staub-Fäden an dem Griffel stehen, der unfruchtbar ist. . . . .

Drey und zwanzigste Classe.

Polygamia. Es befinden sich auf den nemlichen Stämmen Zwitter-Blumen, auf welchen auch männliche oder weibliche Blumen, oder diese drei Gattungen von Blumen anzutreffen. Aber das hauptsächlichste ist, daß sich auf dem nemlichen Stamm Zwitter-Blumen befinden.

Es ist zu merken, daß es in dieser Classe Zwitter-Blumen gebe, in deren einigen der männliche Theil übel beschaffen ist, die weibliche Zwitter-Blumen genennt werden; in den andern aber der weibliche Theil unvollkommen angetroffen wird, die man deswegen männliche Zwitter-Blumen nennet.

I. Abschnitt. Monoecia. Man findet auf dem nemlichen Stamm 1. per hermaphroditos männliche Zwitter-Blumen, und weibliche Zwitter-Blumen.

2. per mares, allezeit auf dem nemlichen Stamm Zwitter-Blumen, nebst den männlichen; Celtis. (Zürgel-Baum.

3. per foeminas, Zwitter-Blumen mit weiblichen Blumen auf dem nemlichen Stamm: Acer. (Ahorn.)

II. Abschnitt. Dioecia 1. per hermaphroditos, wann man auf verschiedenen Stämmen, auf dem einen männliche Zwitter-Blumen, und auf den andern weibliche Zwitter-Blumen antrift. . . . .

2. per mares, wann man auf einigen Stämmen Zwitter-Blumen, und auf andern männliche Blumen antrift: Gleditsia.

3. per foeminas, wann man auf einigen Stämmen Zwitter-Blumen, und auf andern weibliche Blumen antrift: Fraxinus. (Esche)

III. Abschnitt. Trioecia, wann man auf verschiedenen Stämmen Zwitter-Blumen, auf andern männliche, und wieder auf andern weibliche Blumen findet. . . .

IV. Abschnitt. 4. Polyoecia, wann diese drei Gattungen von Blumen auf dem nemlichen Stamm bei einander sind; Ficus (der Feigen-Baum) an dem diese drei Gattungen von Blumen in der nemlichen Frucht eingeschlossen sind.

Vier und zwanzigste Classe.

Cryptogamia. Die Pflanzen, an denen alle zur Befruchtung nöthige Teile nicht recht bekant, oder schwer vorzunemen sind.

I. Abschnitt. (Filices (Fougeres, die Farren-Kräuter.) . . . .

II. Abschnitt. Musci. (des Mousses, Moose) . . . .

III. Abschnitt. Algae. (les Algues, Meer-Gräser). . . . .

IV. Abschnitt. Fungi. (des Champignons, Schwämme. . . . .

Natur-

Digitized by Google

Natur-Geschichte derer Bäume.

Kurzer Abris von Zergliederung derer Bäume.

Einleitung.

Die Bäume bildet ein Haupt-Theil den man den Stamm nennet (a) (Tab. I. fig. 1.) der Stamm theilt sich unten in verschiedene Theile die sich in der Erde ausbreiten. Dieses sind die Wurzeln.

Die Haupt-Wurzeln b) theilen sich in grössere, und diese wieder in kleinere (c) bis sie endlich durch öfters wiederholtes Theilen zu sehr dünnen Fäden werden, (d) die man Haar-Wurzeln nennet.

Der Stamm theilet sich oben (e) ebenfalls in verschiedene Theile, die Zweige oder Aeste genennet werden, davon die grössern so, wie die Wurzeln sich wieder in kleinere theilen, und immer dünner werden (f) die kleinsten nennt man junge Zweige oder Aestlein (g) und die, so sich eben entwikeln, Sprossen, auch Triebe oder Sommerlatten Bourgeons.)

An den Sprossen und Zweiglein wachsen Knöpfe (i) Blätter (h) Blumen (k) und Früchte; (l) Bisweilen haben sie Dornen (m). Die Reben-Pflanzen haben an ihren Zweiglein Gäbelein oder Häcklein (n) womit sie sich an die ihnen nahe stehende veste Cörper hängen.

Ich habe mir vorgenommen, in diesem Werk den Bau von diesen verschiedenen Theilen der Bäume zu untersuchen, und zu erzehlen, was man von ihrer Bildung und von ihrem Nuzen hat entdeken können.

Digitized by Google

Das Erste Buch.

Erstes Capitel.

Vom Stamm.

Der Stamm oder der Schaft des Baums wächst mehr oder weniger hoch, mehr oder weniger gerad, nach denen Sorten, und nach der Beschaffenheit und Lage des Erdreichs, darinn er stehet. In denen Hölzern findet man Eichen, Linden und Kiefern, welche Stämme ohne Zweige 50. 60. bis 80. Schuh hoch haben. Der Stamm einzeln stehender Bäume hat gemeiniglich näher an der Erde noch Zweige, und wann man dieselben nicht abnimt, so wird ihr Stamm selten hoch; Indessen geben doch gewisse Bäume sehr schöne Stämme, ob sie schon einzeln stehen. Die Tanne, gewisse Sorten von Pappeln, und die männliche Ulme sind von dieser Art.

Es giebt Bäume, die nicht so gros werden, als die erstgenanten, wie die Weis-Buche und der Ahorn. Andere bleiben noch kleiner als die Apesel-Bäume, Kirsch- und Pflaumen-Bäume.

Ich könte hier ein Maas der verschiedenen Grösse von der höchsten Kiefer an, bis auf den Kirsch-Baum geben, wiewohl sie alle Bäume genennet, und nur in grosse, mittlere und kleine Bäume unterschieden werden. *

Die, so von kleinern Wuchs sind als die Kirsch-Bäume, welche man gemeiniglich in die Weinberge pflanzt, heissen Bäumlein oder Stauden (Arbrisseaux) und werden in drei Classen getheilt. Unter die erste Classe gehören die grossen Stauden, als der Weisdorn, der Mispel-Baum, der Quitten-Baum, der Holler; In die zweite Classe die von mittlerer Grösse, als die Welschen Holler, der Sumach; In die dritte Classe aber die kleinen Stauden, als die Berberis oder Wein-Nägelein, das Pimpernüslein, die Blasen-Senna mit gelben Blumen.

Die, so noch kleiner sind, heissen Sträuche (Arbustes) davon die grösten mit dem Bupleurum (Haasen-Oerlein) und mit dem kleinen Cytisus, der glatte Blätter hat, können verglichen werden; Die Spier-Staude mit Johanniskraut-Blättern kan auch als ein Strauch von mittlerer Grösse angegeben werden; Die Raute, der Wermuth, der Garthagen (Abrotanum) bis auf den Thymian und die kleinsten Sträuche.

Die, welche wir Sträuche (Arbustes) nennen, heissen bei einigen Botanisten Unter-Bäumlein. (Sous-Arbrisseaux) Ich habe aber die neun jezt erzehlte Unter-

* Herr Müller hat als einen Anhang zu seinem Gärtners-Lexicon ein weitläuftiges Verzeichnis von Bäumen und Stauden nach ihrer Grösse gegeben, welches Er in der neuern Ausgabe aber etwas verändert.

Digitized by Google

terſchiede vor hinlänglich gehalten, um eine ziemlich genaue Vorſtellung von der Gröſſe der Bäume zu geben, wovon ich in der Abhandlung von Bäumen und Stauden geredet, und vor unnöthig gehalten, die Pünctlichkeit (préciſion) über eine Sache weiter zu treiben, die ſo vielen Verſchiedenheiten, nach dem Alter der Bäume, nach der Beſchaffenheit des Erdreichs ꝛc. unterworfen iſt.

Indeſſen mus ich doch anmerken, daß die meiſten Stauden (arbriſſeaux) und faſt alle Sträuche (arbuſtes) an ſtatt einen einigen Stamm wie die Bäume, zu treiben, faſt ganz nahe an der Erde mehrere Stämme hervorbringen, welche alle zuſammen das ausmachen, was man einen Buſch nennet. (Buiſſon.)

Die Stämme von allen, oder von den allermeiſten Bäumen und Stauden ſind walzenförmig, und ſtellen alſo, wann ſie überzwerg durchſchnitten werden, die Fläche von einem Zirkel vor. Eben dieſes iſt auch bei den ſtarken Zweigen, aber nicht allezeit bei den kleinen; Denn der Durchſchnitt der jungen Triebe giebt öfters ekige und gleichförmige Figuren, wo nicht bei allen Sorten von dem nemlichen Geſchlecht, doch bei allen Pflanzen von der nemlichen Sorte. Ich habe dieſes an vielen Bäumen und Stauden, Herr Bonnet aber an andern bemerket. Mich dünkt, die Figur dieſer Durchſchnitte hänge gemeiniglich von gewiſſen Streiffen, oder hervorſtehenden Kanten ab (cannelures ou arrêtes ſaillantes) welche an den jungen Trieben ſtehen, und öfters da ihren Anfang nemen, wo die Blätter befeſtiget ſind. Wir wollen einige davon anfüren.

Die Erle, der Pommeranzen-Baum, einige Sorten vom Pappelbaum geben dreiekige Durchſchnitte; die vom Buchs, Pfaffenhütlein (Evonymus) bisweilen auch vom Virginiſchen Pappelbaum, von der Phlomis (Staudiger Salbey) geben vierekige Durchſchnitte; Die Durchſchnitte vom Pferſig-Baum und gelben Jaſmin ſind fünfekig; Die von der Wald-Rebe, (Clematitis) von einigen Sorten Ahorn, und vom gemeinen Jaſmin ſechseckig; die Pflaumen-Bäume, Weiden und viele andere Bäume geben einen Circulförmigen Durchſchnitt.

Alle Bäume, und ſehr viele Stauden verlieren nach und nach dieſe Kanten, und ihr Stamm wird rund; Viele Stauden und Sträuche aber behalten ihre erſte Geſtalt lange Zeit, wovon ich hier nur die Brombeer oder Himbeer-Staude (rubus) und das Pfaffenhütlein (Evonymus) anfüren will.

Viele Bäume und Stauden treiben ihre Stämme in einem geraden Winkel mit dem Boden, von was vor Geſtalt derſelbe auch ſein mag, als die Tanne und die Roſen-Staude; Andere, ale einige Sorten vom Rabus kriechen unmittelbar auf der Erde; Andere, als der Epheu haben Klauen (griffes) womit ſie ſich ſehr veſt an Bäume und Mauern hängen; Andere haben Gäbelein oder Häklein (des mains) von der Geſtalt der Pfropf-Zieher (tire-bourre) wann ſie ſich ebenfals veſt, aber nicht ſo genau, an Bäume und Stangen hängen, die ihnen nahe ſtehen, wovon der Weinſtok ein Beiſpiel giebt. Viele Sträuche (arbuſtes) ſo keine Gäbelein haben, ſchlingen ſich in die Zweige derer ihnen nahe ſtehenden

Digitized by Google

Büsche, als die Wald-Rebe; Andere, wie der Baum-Mörder, (Evonimoides) haben keine Gäbelein; Aber ihre Stengel wikeln sich um das, was sie antreffen, oder schlingen sich selbst in einander, wann sie keine vestere Stüze finden. Alle diese Beobachtungen sind wichtig genug, daß sie besonders untersucht werden. Nachdem wir also einige allgemeine Betrachtungen über die äusserliche Gestalt von den Stämmen der Bäume gemacht haben, so wollen wir zu Untersuchung der Theile, daraus sie zusamgesezt sind, fortgehen.

Zweites Capitel

Von der Rinde.

An der Rinde unterscheidet man die äussere Haut oder das Oberhäutlein (Epidermis) die Cellenförmige Hülle (enveloppe cellulaire) und die Rinden-Lagen (Couches corticales) Jeder dieser Theile von der Rinde verdient in eben so viel besondern Articulen untersucht zu werden.

I. Articul. Von der äussern Haut oder dem Ober-Häutlein (Epidermis.)

Alle Bäume haben äusserlich eine allgemeine Hülle welche nichts als ein dünnes, troknes und dürres Häutlein zu sein scheinet (membrane) die Vergleichung, welche man zwischen diesem Häutlein und dem, welches die Häute der Thiere bedekt, gemacht, hat derselben von verschiedenen Schriftstellen den Namen Cuticula, Oberhaut, oder Epidermis (Cuticule, Surpeau) zuwegen gebracht; Ich werde mich aber mehrentheils des Worts Epidermis bedienen. Zu der Zeit, da die Bäume am stärksten treiben, oder nach der Sprache der Gärtner zu reden, wann sie in vollen Saft sind, so löset sich die Epidermis ganz leicht von den Theilen, die sie bedekt. Sie ist aber viel schwerer abzulösen, wann die Bäume nicht im Saft sind; An den troknen Zweigen hält sie noch vester. Wann diese aber verfaulen, so gehen von sich selbst ziemlich grosse Stüke davon los; Von den grünen Zweigen aber, die nicht im Saft sind, kan dieses Häutlein abgelöset werden, wann man dieselbe in Wasser siedet. Untersucht man dieses Häutlein an einigen Bäumen, so scheinet die Richtung der Theile, aus denen dasselbe bestehet, in Ansehung des Stammes circulmässig zu sein. Diese Beobachtung zeiget sich ganz deutlich an der Epidermis des Kirschbaums, Pflaumen-Baums, der Birke ꝛc. weil diese Ober-Häutlein eher in der gegen die Achse des Baums senkrecht genommenen Lage, als in der mit derselben gleichlaufenden Linie zerrissen, (se dechirent plus aisement dans le sens, qui est perpendiculaire à l'axe de l'arbre, que dans le sens, qui lui seroit parallele.) Aber es giebt gewisse Epidermis, in denen sich diese Richtung ganz und gar nicht zeiget.

Ich

Ich habe gesagt, daß dieses Häutlein eine allgemeine Hülle bilde, weil sich dasselbe an den jungen Stämmen, an den Zweigen, an den Wurzeln, an den Blättern, an den Früchten, und so gar an den Blumen findet: Und wann an den alten Stämmen nur einige Stüke davon anzutreffen sind, so ist dieses die Würkung von einer besondern Ursache, wovon ich im folgenden zu reden Gelegenheit haben werde.

Ich glaube nicht, daß die Epidermis, die man an diesen verschiedenen Theilen antrift von einem vollkommen gleichförmigen Gewebe sei; sondern mutmasse, daß es damit beschaffen, wie mit der Epidermis der Zunge der Thiere welche der Epidermis in dem Innern der Hände und unter den Füssen gar nicht gleich komt.

Die Raupen, welche Herr von Reaumur die Untergrabende (Mineuſes) genent, machen die Epidermis der Blätter an vielen Bäumen sehr genau los; diese Stüke scheinen durch das Vergrösserungs-Glas ein sehr dünnes Pergament zu sein, welches keine Luftlöcher hat. (pores) Dieses zeiget auch der Versuch mit einem Apfel in Luftleeren Raume (unter der Luft-Pumpe) dann alsdann schwillt seine Haut auf, und wird stark angespant, welches nicht geschehen würde, wann die Luft durchgehen könte. Herr Bonnet hat Versuche mit Blättern gemacht, die auf dem Wasser lagen, und dabei Gelegenheit gehabt öfters zu sehen, daß sich die Epidermis von den benachbarten Theilen abgelöset. Dieser Schriftsteller sagt, man müsse über die Feine dieses Häutleins erstaunen, und könne dasselbe zu dem Häutlein vergleichen, so sich auf dem stehenden und verdorbenen Wasser bilde. Ich wolte fast glauben, daß diese eingeweichte Epidermis eine Veränderung erlitten hätten. Dann da ich die von den untergrabenden Raupen losgemachte Epidermis von Eichen-Blättern mit dem Vergrösserungs-Glas betrachtete, so schien mir dieselbe Fig. 2.) aus einer Menge Fibern zusamgesezt zu sein, die sich an einander fügen, und daß die Streifen (aa) aus dem nemlichen Gewebe beſtünden, als das übrige, doch mit diesem Unterschied, daß das Gewebe an diesen Orten dichter, als anderswo. Die 3te Figur stellet die Epidermis von der untern Seite eines Blats vor, das die Insecten nicht so vollkommen abgenaget hatten, und man siehet daselbst (bb) Bündel von Fibern, die nicht zu der Epidermis zu gehören scheinen. Aber die schwarzen Puncte, die man in dieser Figur siehet erscheinen durch das Vergrösserungs-Glas ausserordentlich glänzend; Und also sind dieses Oefnungen, oder solche Oerter, wo die Epidermis viel dünner ist als anderswo.

Die 4te Figur stellet die Epidermis von einem rauhen Pfersig vor, den man abgewischt hatte, um das meiste von der Wolle wegzuschaffen. Dieses Stüklein Epidermis scheinet durch das Vergrösserungs-Glas mit einer unzehlichen Menge Puncte besäet (sablé) zu sein, davon die einen glänzender sind, als die andern. Am Rand siehet man noch einen Theil der Wolle, die daran hängen geblieben.

Die Epidermis der meisten Bäume scheinet an den jungen Zweigen nur ein einiges Häutlein zu sein; Idessen habe ich an den Zweigen verschiedener Gattungen von Bäumen wargenommen, daß nach Wegnemung einer Lage (lame) von der Epidermis eine andere unter derselben befindlich. Die zwar der ersten dem Gewebe nach vollkommen glieche, aber viel dünner, grüner und saftiger war, als die abgenommene.

Die vielen Lagen von der Epidermis an der Birke sind etwas ganz sonderbares. Ich habe mehr als sechs derselben von einander abgelöst, die sehr dünn, und ganz wohl von einander zu unterscheiden waren, und bin versichert, daß man noch viel mehrere davon absondern könte. Die 5te Figur zeiget eine äussere Lage von der Birken-Epidermis vergrössert. Sie scheinet von ausserordentlich feinen gleichlaufend neben einander liegenden Fibern zusamgesezt, und gleichsam durch kleine Seiten-Fibern mit einander verbunden zu sein, die nur als Puncte erscheinen, und zwischen welchen man das Licht warnimt. Alle diese Theile sind so dünn und so zart, daß man sich kaum mit Beihülfe des Microscops eine rechte Vorstellung davon machen kan.

Die Schriftsteller mutmassen, die Epidermis sei von vertrokneten Bläslein gebildet. Malpighi sagt, man sehe in dem Blasen-Gewebe (tissu veſiculaire) der Rinde vom Kirschbaum und Pflaumen-Baum, eine solche Zusammenordnung der Theile, die geschikt sei, das Häutlein dieser Bäume zu bilden, und daß diese Zusam menordnung daher rüre, weil das Blasen-Gewebe, so gegen aussen sich auszubreiten bestrebe, von der Epidermis zuruk gehalten werde, und also die Bläslein zusam sizen, und die Form von einen Häutlein annemen. Solten diese niedergedrükte Bläslein die andern Epidermis sein, die ich, wie oben gemeldet, unter der würklichen Epidermis wargenommen? Ich will keinen Ausspruch darin machen, sondern nur eine der Meinung des Malpighi günstige Beobachtung vorbringen, nemlich, daß die Epidermis unmittelbar auf einer Lage (cauche) des Cellen-Gewebes lieget, welche eine Art von einer allgemeinen Hülle macht, wovon ich im folgenden melden werde. Indessen stimmen alle diese Beobachtungen nicht ganz vollkommen mit der Meinung dieses berümten Natur-Forschers überein. Dann wann ich kleine Stüke von der Epidermis mit dem Vergrösserungs-Glas untersucht, so habe würklich biswellen wargenommen, daß der zerrissene Rand von kleinen ovalen ziemlich regelmässig gestalteten Cörpern gebildet war, welche man vor die vertrokneten Bläslein des Malpighi und Grew hätte halten können; Aber öfters ist mir der zerrissene Rand als ein dichtes und gleichförmiges Gewebe vorgekommen, so, daß man nichts blasenänliches warnemen konte. Das Microscop zeigte, wie schon gemeldet, sehr viele helle Puncte, von welchen ich mutmaste, daß sie kleine Löcher wären. Die 6te Figur weiset einen kleinen Theil von einer Epidermis, der an einem Stük von einer dürren Eiche abgelöst worden. Dieses Stük Epidermis scheinet durch das Vergrösserungs-Glas mit mehr oder weniger hellen, grössern und kleinern Puncten dik besezet zu sein.

Ich

Ich muthmasse also, man könne diese hellen Puncte, als so viele Oefnungen ansehen, wodurch die Ausdünstung geschehe. Dann es wird in der Folge dieses Werks bewiesen werden, daß die jungen Zweige, die Blätter und selbst die Früchte ausdünsten: Dieses vorausgesezt, so mus doch die Ausdünstung Oefnungen finden, wann sie auch noch so gering wäre. Ausser denen schon gemelten kleinen Oefnungen giebt es noch ziemlich grosse, bald runde, bald ovale. Die in der 7den Figur auf einer Birken-Epidermis vorgestellte scheinen nur Entfernungen (ecartements) von Theilen zu sein, aus welchem die Epidermis zusam gesezt ist, durch welche das darunter liegende Cellen-Gewebe eine kleine Erhöhung machet; die runden Oefnungen scheinen eine Ausdehnung (Verlängerung Production) des nemlichen Gewebs zu sein, welches die Epidermis zerrissen hat.

Einige Naturforscher haben diese Erhöhungen (Productions) vor Drüssen angesehen, die zu besondern Abfürungen bestimt wären. (secrétions) Ich will das Gegentheil nicht behaupten, sondern nur dieses melden, daß, wann ich junge Zweige in mit Wasser angefüllte Cristallene Rören gesteket (Fig. 8.) sehr viele Luft Blasen an diesen Hervorragungen des Cellen-Gewebes erschienen sind. Ist dieses Luft die aus der Pflanze komt, oder sind es Luft-Blasen, die an dem Cellen-Gewebe hängen geblieben, und welche sichtbarer worden, nachdem die Sonnen-Hize dieselben verdünnet hat? Diese Frage soll künftig untersucht werden; Aber ich kan nicht wol glauben, daß diese Hervorragungen durch abfürende Gefäse sollen gebildet werden. Dann wann einige Feuchtigkeit aus demselben herausgehet, so mus sie sehr dünn, oder dem Wasser ganz änlich sein, weil sie sich sonst durch eine kleine Wolke gezeigt hätte, dergleichen ich aber nicht wargenommen. Indessen findet man würklich auf gewissen Rinden, die Materie von einigen Ausfürungen; (secrétions) Bisweilen ist es eine Honigartige Substanz, als an dem Ahorn; bisweilen einige Gummiche wie an der Pappel; oder auch ein diker Saft (suc concret) wie an der Cypresse.

Die Epidermis ist an den Bäumen von verschiedener Gattung, und an den verschiedenen Theilen des nemlichen Baums von verschiedener Farbe. Sie ist weis und glänzend an dem Stamm der Birke, braunet aber an ihren jungen Zweigen; Grau und aschfarb an dem Pflaumen-Baum; rötlich und versilbert an dem Kirsch-Baum; Grün an den jungen Zweigen des Mandel- und Pfersig-Baums, aschfarb aber an den grossen Zweigen; Braun an sehr vielen Bäumen, ausgenommen an den jungen Trieben, da sie fast allezeit grün ist. Ich behaupte nicht, daß dieses öfters durchsichtige Häutlein, an der Farbe der Cörper, welche dasselbe bedeket, keinen Antheil neme, sondern ich sage nur, daß sie zu der Farbe der äussern Rinde von den Bäumen etwas beitrage, weil man unter derselben, wann sie weggenommen worden, eine Substanz von ganz anderer Farbe findet.

Uebrigens ist bei allem dem, was wir jezt gemeldet, nur die Rede von der Epidermis an den jungen Zweigen; dann an den alten Stämmen findet man, wie oben schon gemeldet, nur abgestandene und ausgetroknete Fezen von derselben. Um die Ursache hievon zu begreifen, darf man nur bedenken, daß dieses trokne und dürre

Häute

Häutlein, so ohne Leben zu sein scheinet, über einen Cylinder gespant ist, der beständig diker wird. Man siehet wohl, daß dasselbe zerreissen mus, wenn der Baum an Dike zunimt; Aber es ist schwerer zu begreifen, wie dasselbe sich auf allerhand Art (dans toutes ſes dimenſions) ausdenen könne. Indessen denet sich doch dieses Häutlein in der Dike aus an denen Zweigen, und der Stamm eines Baumes ist bisweilen schon sehr stark, ehe die Epidermis die denselben völlig umgiebet, merklich zerrissen; Sie denet sich aber auch in der Länge aus, weil sie sich mit denen jungen Schossen (Sproſſen bourgeons) verlängert.

Man bemerket auch, daß die Epidermis an gewissen Gattungen von Bäumen einer stärkern Ausdenung fähig sei, als an andern, indem die Ober-Fläche an einem wilden Kirschbaum länger glatt und eben bleibt, als an der Ulme. Noch ein Umstand verdient angemerkt zu werden, nemlich, daß die Epidermis, an denen muntern Bäumen später zerreisse, als an denen kränklichen. Diese erstaunende Ausdenung derselben zeiget sich sehr sichtbar, an gewissen Früchten, die eine beträchtliche Grösse erlangen, ohne daß dieses Häutlein zerreisse; Aber dieses geschiehet nur, wann die Früchte nach und nach gröſſer werden; Dann wann zum Exempel häuffige Regen ein schnelles Wachstum an den Birnen verursachen, so springt dieselbe leichtlich von einander.

Man mus gestehen, daß diese Eigenschaften der Epidermis sich nicht wohl mit der Vorstellung von ausgetrokneten Bläslein reime, sondern man mus dahier notwendig glauben, daß ohngeachtet die Epidermis keinen ordentlichen Bau zu haben (organiſé) und ganz vertroknet zu sein scheinet, sie nichts destoweniger ohngefär eben so, wie die andern Theile der Bäume fortwachse, wann man nicht lieber davor halten wolte, daß so, wie sich die ausgetrokuete Bläslein von einander entfernen, alsobald wieder andere vorhanden wären, die die leeren Stellen der vorigen einnemen. Man siehet würklich an der Rinde der Bäume, kleine ausserordentliche dünne Blätlein (feuillets) welche sich beständig von der Epidermis ablösen, und diese Abgänge werden ohne Zweifel unaufhörlich durch andere Blätlein wieder ersezt, die sich unter denen abgehenden bilden. Also gehet die Epidermis an den Pflanzen beständig ab und erneuret sich wieder, fast auf eben die Weise, wie die Epidermis an dem Menschen. Wann sie an den alten Stämmen zerreist, so geschiehet es vielleicht deswegen, weil das nezförmige Gewebe der Rinde vertroknet und sich zurük ziehet wovon künftig soll gemeldet werden. Ich will diesen Articul mit einigen Beobachtungen beschliessen, die ich an der Epidermis gemacht habe.

1. Habe ich an jungen Zweigen Stüke von der Epidermis abgelöst, und die Wunde mit Leinwand bedekt, die in Wachs und Terpentin getunkt war; Diese Wunde ist ziemlich geschwind wieder mit einer neuen Epidermis überzogen worden, ohne daß man die geringste Schieferung (exfoliation) wargenommen hätte.

2. An andern Zweigen habe ich nicht nur die Epidermis sondern auch einen Theil aus der Dike der Rinde weggenommen und die Wunde so gleich, wie die vorherge-

hergehende, bedekte, da es dann nur sehr wenige Schiefern gegeben (exfoliation) die Wunde aber an der Rinde sich völlig wieder zugeschlossen, und mit einer neuen Epidermis bedekt hat.

3. An einer Birke habe alle Lagen von der Epidermis weggenommen, und die Wunde offen gelassen, da dann eine Schieferung von der Dike einer Zwölf Sols Stuks (zwölf Kreuzerer) erfolget ist. Aber so, wie sich die aufgestandene Blätlein (plaques exfoliées) abgesondert, sahe man die weisse und natürliche Birken-Epidermis darunter liegen.

4. Ein wisgieriger und verständiger Freund, *) der aber seinen Namen nicht entdekt, nam die ganze Epidermis an dem Stamm eines Kirschbaums ab, und lies diesen also geschundenen Baum der Luft frei ausgesezt. Der Theil der Rinde, so unter dieser Epidermis war, vertroknete und schieferte sich; Eine andere noch tiefer liegende Lage vertroknete auch; Aber nach zwei oder drei Schieferungen (exfoliations) erschien auf der Ober-Fläche dieses Stamms eine Art von mehliger Substanz, worauf man nach einiger Zeit eine neue Epidermis an dem Stamm zum Vorschein kommen sahe.

*) Ich muthmasse, daß es Herr Ludot von Troies gewesen, der einen Preis von der Academie der Wissenschaften erhalten, und dessen in den Nachrichten des Herrn Tillet vom Brand (de la Nielle) auch in einigen Nachrichten des Herrn von Reaumur &c. rühmlich gedacht wird.

5. Habe ich die ganze Rinde von einem gesunden Kirschbaum, zu der Zeit, da er in vollem Saft war, weggenommen, so daß das Holz am ganzen Stamme zu sehen war. Diesen geschundenen Stamm verwahrte ich vor den Sonnen-Strahlen und den Anfällen der Luft, auf eine Art, die im folgenden beschrieben werden soll, da sich dann eine neue Rinde und eine neue Epidermis erzeugte. Diese Erzeugung aber geschahe nicht durch die Ausdehnung desjenigen so an den Wurzeln und Zweigen war gelassen worden, sondern durch einige Fleke, (plaques) die an verschiedenen Orten des Stamms zum Vorschein kamen. Ob nun schon dieser Versuch vor mehr als funfzehen Jahren gemacht worden, so ist doch diese Epidermis noch bis jezt von der natürlichen Kirschbaum-Epidermis unterschieden.

6. Jederman kan bemerket haben, daß die Epidermis an denen durch Schlossen oder Raupen beschädigten Birnen sich nicht wieder herstelle. Man siehet aus den erzehlten Beobachtungen, daß in gewissen Fällen die Epidermis sich leichtlich wieder herstelle, in andern aber gar nicht wieder zum Vorschein komme. Aber unsere Erfahrungen geben einiges Licht von dem Nuzen dieses Häutleins; Dann sie beweisen, daß die Epidermis die gar zu starke Ausdünstung verhindert, indem sie die darunter liegende Theile vor dem Austroknen und Schiefern (exfoliation) bewahret. Indessen ist sie hiezu nicht allemahl so hinlänglich, als man wünschen möchte, weil in leichten und gegen Mittag liegenden Boden, die

Rinden der Bäume von der Sonne dergestalt ausgetroknet werden, daß man die Stämme der hochstämmigen Bäume, die an einem Geländer auf der Mittags-Seite stehen, mit Stroh umbinden mus.

Es ist der Epidermis noch ein anderer Nuzen beigelegt worden, indem man glaubet, sie sei dem Wachsthum des Baums in der Dike hinderlich, und mache daß die unter ihr liegende Theile nicht zu sehr aufschwellen, welche Muthmassung einige Beobachtungen bestärken.

1. Siehet man, daß die Epidermis bei gewissen Hökern, Beulen, oder Auswüchsen an dem Baum zerrissen ist. Man kan eben so leicht glauben, daß diese Erhöhungen, das Zerreissen der Epidermis verursacht, als daß diese Auswüchse zum Vorschein gekommen sind, weil die Epidermis an diesen Orten zerrissen gewesen.

2. Wann man mit der Spize eines Garten-Messers einen Einschnitt in die Rinde eines jungen Baums der Länge nach machet, so siehet man, daß dieser Baum dadurch an Dike zunimt, und daß die Lefzen der Wunde weiter von einander gehen. Mir hat geschienen, daß diese Würkung nicht erfolge, wann nur die Epidermis durchschnitten wird, ohne die Rinden-Lagen zu verlezen. Wann man an dem Baum ein grosses Stük von der Epidermis wegnimt, so bemerket man nicht, daß an diesem Ort eine beträchtliche Beule entstehe, welches aber geschehen müste, wenn die unter der Epidermis liegende Theile so stark von diesem Häutlein zurükgehalten würden, als einige Naturforscher geglaubt haben.

3. Da die Epidermis an den grossen Stämmen unzehlig mahl zerrissen ist, so kan dasselbe den Zuwachs der Dike vom Baum nicht mehr aufhalten, welche aber dem ungeachtet nur Verhältnisweis mit den andern Theilen in der Dike zunehmen. Indessen ist es aber doch gewis, daß die Epidermis über die Rinde des Baums sehr ausgespannt ist; Und diese Ausspannung kan ihren Nuzen, in Ansehung der Knöpfe haben, die sich würklich entwikeln. Dann da alle darin enthaltene Theile sehr zart und saftig sind, so haben sie den Schuz eines Häutleins nöthig, das bisweilen sehr stark und von einem sehr dichten Gewebe ist.

Ohne eine vollkommene Aehnlichkeit zwischen der Epidermis an den Gewächsen, und der an den Thieren vor ausgemacht anzunehmen, so will ich doch diesen Articul mit der Vergleichung dieser beiden Häutlein beschliessen.

1. Wann man glaubt, daß die Epidermis an den Bäumen durch vertroknete Bläslein gebildet werde; (vesicules ou utricules) Kan man nicht auch eben sowol glauben, daß die Epidermis der Thiere durch die Austroknung derer unter derselben liegenden Theile entstehe?

2. Die eine Epidermis sowohl, als die andere, ist einer Ausdehnung fähig, wann der von derselben eingeschlossene Cörper wächst, oder sich weiter ausdehnet. Wie stark wird sie nicht in der Wassersucht und in der Schwangerschaft ausgedehnet? Wie stark mus sich nicht die Epidermis von einer Bonchrétien-Birn ausdehnen?

3. Alle

3. Alle beide werden leichtlich wieder erſezt, zwar nicht durch Anſezung wie bei dem Fleiſch geſchiehet; (non pas de proche en proche, comme les chairs) ſondern ſie kommen wieder an allen den Theilen zum Vorſchein, wo ſie weggenommen worden, ſo, wie wir in den Erzehlungen von unſern Verſuchen gemeldet haben.

4. Die Epidermis, ſowohl an den Gewächſen, als an den Thieren, verliert ſich in kleinen Stüklein, (ſe détruit par parcelles) und erſezt ſich unaufhörlich und unvermerkt.

5. Man hat noch nichts geſehen, oder geſagt, das die Bildung, die Wiederherſtellung, und ſelbſt das Gewebe der Epidermis ſowohl an den Gewächſen, als an den Thieren hinlänglich erklärt hätte.

6. Es ſcheinet, daß ſowohl die eine als die andere zu Beſchüzung der darunter liegenden Theile beſtimt ſei.

7. Grew ſagt ausdrüklich, daß die Epidermis nicht durch die Berührung der Luft verurſacht werde (occaſioné) ſondern ihren Urſprung ſelbſt aus dem Saamen-Korn bekomme, und nichts anders ſei, als das Häutlein, welches zur Zeit der Keimung die Feder bedekt, und ſich hernach mit dem Wachſen der Pflanze ausdehnet. Eben dieſe Beſchaffenheit hat es mit der Epidermis der Thiere, als welche ſchon im Mutterleib vorhanden iſt.

8. Ray vergleichet die Epidermis der Pflanzen mit dem abgelegten Balg der Schlangen. Einige Bäume, als die Birken, die Platanus, die Jasmin, die Johannis- und Stachelbeer-Stauden, der Weinſtok ſcheinen ſich ohngefehr wie die Schlangen zu häuten. Aber es giebt auch viele andere, die ihre Epidermis lange Zeit behalten.

Anjezo wollen wir die Theile unterſuchen, welche man entdekt, wann dieſe erſte Hülle weggenommen worden.

II. Articul. Von einer Subſtanz, die man unter der Epidermis findet, und welche ich die Cellenförmige Hülle nenne. (enveloppe cellulaire)

Wann die Epidermis weggenommen worden, ſo findet man unmittelbar unter derſelben eine Subſtanz, die öfters ſehr dunkel grün, aber allezeit ſaftig und weich iſt. (herbacée) Bei Unterſuchung dieſer Subſtanz mit dem einfachen Vergröſſerungs-Glas, habe ich geglaubt, man könne ſie mit Filz oder einer Gemſen-Haut vergleichen. Dann man ſiehet, daß ſie von einer erſtaunlichen Menge ſehr feiner Fäden zuſamgeſezt iſt, die auf alle mögliche Arten in einander laufen. (l'entrelaſſent en toute ſorte de directions) Da ich ein kleines Stük, ſo lang im Waſſer gelegen, mit einem ziemlich ſchwachen zuſamgeſezten Vergröſſerungs-Glas unterſuchte, ſo ſchien mir dieſe Subſtanz der markigen Subſtanz ähnlich zu ſein: Eine

stärkere Linse entdekte nur hier und da kleine ovale Cörper von ziemlich regelmässiger Figur, die von der Masse abgesondert waren. Einen dieser kleinen Cörper habe mit einer Linse, die sehr stark vergrösserte, untersucht, da mir derselbe nach kleinen abgebrochenen Stüklein vom Mark ähnlich geschienen, durch welche eine Menge Scheid-Wände oder sehr zarte Fibern giengen. (traversé de quantité de cloisons, ou de fibres trés-deliées Dieses ist alles, was mir die Vergrösserungs-Gläser von dem Bau und der (organisation) innerlichen Beschaffenheit dieser Substanz gezeiget haben.

Lässet man einen kleinen Zweig in Wasser sieden, so wird die Substanz, davon ich rede, gekocht, und einem Teig ähnlich. Im Erkalten wird sie hart, und läst sich, wann sie troken ist, mit den Fingern zerreiben.

Sie ist nicht allezeit so überflüssig, und auch nicht so leicht in jedem Baum anzutreffen; Aber in denen, wo sie leicht zu finden, als in dem Holler bemerket man, daß sie zur Saft-Zeit viel saftiger ist, als im Winter; Wann sie stark mit Saft angefüllt, hänget sie nicht so vest an der Epidermis, als wann sie weniger Feuchtigkeit in sich hat. Wann man zu der Zeit, da der Saft nicht in den Bäumen ist, einige Stüklein von der Epidermis ablösen will, so mus man einen Zweig in Wasser sieden, und die Epidermis abnehmen, ehe der Zweig kalt wird, weil sie nach dem Erkalten vester anhängt, als vor dem Sieden.

Nach dem, was wir oben gemeldet, scheinet die Substanz, von der wir jezt reden, durch eine Anhäuffung des cellenförmigen oder Bläsleinartigen Gewebes gebildet zu sein, wovon ins künftige zu reden. Da ich sie aber an den Zweigen, an den Wurzeln und an einigen Früchten bemerket, so habe geglaubt, man könne sie als eine allgemeine Hülle ansehen, und mir die Erlaubnis genommen, dieselbe die cellenförmige Hülle zu nennen.

Es ist zwar diese Substanz öfters von einer sehr grünen, und ganz andern Farbe, als das übrige Cellen-Gewebe, welches öfters ins weisliche spielet. (tire sur le blanc) Da aber bekant ist, daß die grüne Farbe der Blätter von der Berührung des Lichts herkommt, und daß die, so im Schatten wachsen, weis sind, so kan man ja auch muthmassen, daß dieser Theil des cellenförmigen Gewebs, als der äussere, eine Farbe hat annehmen können, deren der innere beraubt ist.

Ich habe Stüklein von der Epidermis an einer Birke abgelöst, und das cellenförmige Gewebe der freien Luft ausgesezt gelassen, da sich dasselbe geschiefert exfoliée) und unten eine neue Epidermis zum Vorschein gekommen. An einigen Ulmen habe ich die cellenförmige Hülle mit der Epidermis abgenommen, aber die Wunde mit Wachs und Terpentin verwahrt, da sich dann die Wunde geschwind geschlossen, fast ohne eine Narbe zu hinterlassen.

Uebrigens habe keine hinlängliche Beobachtungen von der Entstehung oder Bildung dieser Hülle, sondern muthmasse nur, daß sie durch eine Ausdehnung des cellenförmigen Gewebes entstehe, die von der Epidermis zusamgedruckt wird. Die-

Digitized by Google

ser

se Meinung entfernet sich nicht von der Meinung des Malpighi, die ich schon im vorigen Articul angeführt habe. Den Nuzen dieser saftigen Hülle betreffend, ist zu muthmassen, daß sie die Austroknung der unter ihr liegenden Theile zu verhindern diene. Man kan sie auch vor ein Werkzeug halten, daß die Materie zur Ausdünstung absondert. Sie kan auch zu Wiederherstellung der Epidermis dienen. Dann viele Zergliederer glauben, daß die Epidermis der Thiere, durch das End der abführenden Gefäse in der Haut gebildet werde. Also würde uns die Aehnlichkeit näher zu der Meinung des Malpighi und Grevv bringen. Es sind aber dieses nichts als Muthmassungen, wodurch diejenige, welche das Wachsen der Pflanzen untersuchen, solten bewogen werden, Ihre Absichten auf diese verschiedene Stüke zu richten, welche wohl verdienen erläutert zu werden.

Unter dieser cellenförmigen Hülle siehet man Lagen von Fibern (des plans de fibres longitudinales) die sich in die Länge erstreken, wovon der folgende Artikel handeln wird.

III. Artikel. Von den Rinden-Lagen (Couches corticales.)

Alle Substanz, die sich zwischen der cellenförmigen Hülle und dem Holz befindet, scheinet zu bestehen 1. aus Fibern, die in die Länge gestrekt sind, welche ich vor so viele Wasser-Gefäse halte, und zwar aus den Gründen, die ich weiter unten anführen werde 2. aus einem cellenförmigen, bläsleinartigen, oder drüsenartigen Gewebe (tissu cellulaire, véſiculaire, ou paranchimateux) diese Wörter sollen gleiche Bedeutung haben; 3. aus Fibern, welche ich eigene Gefäse nenne, sie mögen eine weisse milchige Feuchtigkeit, oder Harz, oder Gummy in sich enthalten.

Ich will die Untersuchung von den Wasser-Fibern (fibres lymphatiques) anfangen, und da dieselbe mehrere Lagen ausmachen, die einander bedeken, so will ich zuerst eine dieser Lagen beschreiben, und zwar die, welche sich zuerst zeiget, wann die Epidermis weggenommen, und die cellenförmige Hülle zerstöret worden. Man mus bemerken, daß alle diese Lagen, wann sie von einander abgesondert sind, Blätter von einem Buch vorstellen, daher sie auch die Schriftsteller (Couches du Liber) Lagen des Liber genennet; mit diesem Unterschied, daß Grevv unter diesem Namen alle Rinden-Lagen begreift, an statt daß Malpighi nur die innern, oder vielleicht gar nur die innerste Lage also nennet.

Unter der cellenförmigen Hülle, wovon im vorigen Articul geredet worden, erblikt man einen nezförmigen Cörper von Fibern, die der Länge nachgehen, davon die Maschen gros, und auch mit bloſen Gesichte deutlich zu unterscheiden sind, absonderlich wann man das Cellen-Gewebe zerstöret hat, welches die Zwischen-Räume davon ausfüllet. Dieses Cellen-Gewebe zu zerstören, habe ich Linden-Aeste ganze Jahre in Wasser liegen lassen, (en maceration) da ich dann ganz leicht die Epidermis und die Cellen-Hülle wegnehmen können. Mit der Spize eines Zahnstechers oder dergleichen habe ich einen Theil des Cellen-Gewebes abgenommen. Bisweilen habe vor

gut befunden, Stüke von der Rinde zu ſieden, um das Cellen-Gewebe zu erweichen, welches ſich alsdann leichter abſonderte, und mich das aus denen der Länge nach gehenden Fibern beſtehende Nez ſehen lies. Es lieſſen ſich auch die Rinden-Lagen und die nezförmige ziemlich leicht von einander abſondern.

Die äuſſerſte Lage ſcheinet dem bloſſen Geſicht aus einzeln Fibern zu beſtehen, die ſich in einander pfropfen, (greffent) und einander verbinden, oder mit den Mündungen in einander laufen. (s'anaſtomoſent) Wann man aber ein Stük von dieſem Nez mit dem Microſcop unterſucht, ſo zeiget ſchon eine ſchwache Linſe hinlänglich, daß jeder Faden von dieſem Nez, den man vor einen einzelen gehalten, würklich ein Bündel von Fäden iſt, die ſich von einander abſondern laſſen. Wann man alſo bemerkt, daß die Rinde viel leichter der Lage der Bäume nach, zerreiſſe als dem Umfang nach oder überzwerg ſo geſchiehet ſolches, weil man in dieſem lezten Fall die Fibern zerreiſſen mus, da ſie hingegen im erſten nur von einander abgeſondert werden.

Ich habe eine dieſer Fibern, die dem Anſehen nach einzeln, und lang im Waſſer gelegen war, auf ein Glas gelegt, und ſie mit leichter Mühe in vier oder fünf feinere Fibern zertheilet; Eine von dieſen fünfen wurde wieder in vier, und eine von dieſen vieren wieder in zwei oder drei abgeſondert, die aber ſo fein waren, daß man eine ſehr ſtarke Linſe haben muſte, wann man ſie recht ſehen wolte: (Tab. II. fig. 1) Indeſſen glaube doch nicht, daß ich mit dieſer Zertheilung der Fibern es aufs äuſſerſte gebracht. Man darf ſich alſo bei einer Fiber von dem Nez, die ſich in zwei oder drei Zweige theilet, keine Vorſtellung machen, von einer Röre, die ſich in zwei oder drei Arme zertheilet, noch ſich eine gabelförmige Theilung der Blut-Gefäſe einbilden; ſondern dieſe Fibern gleichen eher denen Nerven. Man mus ſie demnach als Fäden eines Rinden-Gefäſes anſehen, und als kleine neben einander geordnete Bündel (faiſceaux) welche anfänglich einander gleich laufen, von dieſer regelmäſſigen Richtung aber bald abgehen, wie wir jezt melden wollen.

Einer oder mehrere Fäden Tab. I fig. 9) verlaſſen den Bündel der Gefäſe, wovon ſie einen Theil ausmachten, und wenden ſich in einer mehr oder weniger ſchiefen Linie gegen einen andern Bündel; Bisweilen vereinigen ſie ſich mit demſelben, und nehmen eben denſelben Weeg; Bisweilen aber wenden ſie ſich wieder gegen den Bündel, ſo ſie verlaſſen gehabt, oder vereinigen ſich mit Fäden, die ſie unterwegs antreffen, da dann neue Bündel entſtehen, welche durch dieſes herumſchweifen (dans ces déviations) entweder an Dike zunehmen, indem ſie ſich neue Fibern zueignen, oder dünner werden, wann ein Theil ihrer Fibern von ihnen abgehet.

Es würde zu weitläuftig und überflüſſig ſein, wann man alle Veränderungen genau beſchreiben wolte, die man bei der Theilung, Abſonderung und Wiedervereinigung der Fibern, welche die Haupt-Bündel ausmachen, wahrnehmen kan. Alſo weiſe ich auf die ſchon angeführte Figur, welche eine hinlänglich genaue Vorſtellung davon geben kan.

In

Digitized by Google

In dieser Figur siehet man, daß die Fäden, wovon wir reden, Bündelweis lauffen, und daß hier und da mehr oder wenigere Fäden sich von dem Bündel absondern, um sich mit einem andern zu vereinigen, daß sich diese Fäden oder andere wieder zu dem ersten Bündel wenden, oder neue Bündel bilden, und daß aus diesen allen ein sehr unregelmässiges Nez entstehe. Diese Fäden gehen also nicht in gerader Linie an dem Baum von unten nach oben zu, sondern schlangenweis. Dem ungeachtet nenne ich dieselben, wegen ihrer Richtung überhaupts (eu égard à leur direction générale) mit mehreren Schriftstellern, der Länge nach liegende Rinden-Fibern (fibres longitudinales de l'écorce) oder blos, Rinden-Fibern; Und * Plexus Cortical Rinden-Gewebe heist bei mir, das durch diese Fibern gebildete Nez.

Die jezt von den Rinden-Fibern erzehlte Beobachtungen, geben noch keine Vorstellung von den Gefäsen oder Röhren, die zu Austheilung der Feuchtigkeiten bestimt sind. Indessen mus ich doch aus verschiedenen Gründen, die hernach sollen angeführet werden, dieselben mit Malpighi, Grevv und Loeuvenhoek vor würkliche Wasser-Gefäse halten. Ehe ich von diesen Fäden, aus welchen die verschiedene Rinden-Gewebe bestehen (Plexus cortical) weggehe, mus noch bemerken, daß ich gewisse Gefäse gefunden, die mir ziemlich starke Linien von meinen Microscop nicht gezeigt haben, als wann sie solche, jezt beschriebene Bündel von Fäden wären; Ich unterstehe mich aber nicht zu behaupten, daß diese Gefäse von anderer Beschaffenheit sind. Die 10. Figur der I. Tafel giebt eine ungefähre Vorstellung der Gefäse, von welchen gesagt, daß sie aus Faden-Bündeln zusammgesezt sind, und die 11. Figur von denen, die mir anderst vorgekommen sind.

Die Pläze (les aires) welche zwischen denen der Länge nach gehenden Fibern anzutreffen (s. fig. 9. Tab. I.) oder die Maschen des nezförmigen Gewebes (plexus reticulaire) sind mit einer körnigen Substanz angefüllt, (substance grenue) wovon ich reden werde, wann ich erst etwas von denen Rinden-Lagen gesagt, die unter der jeztbeschriebenen liegen.

Die Dike der Rinde bestehet gänzlich aus Blättern oder dünnen Lagen, welche einander bedeken, oder wovon eine die andere umgiebet; Jede dieser Lagen ist ein nezförmiges Gewebe, so dem in der angeführten Figur vorgestellten ähnlich ist, ausgenommen, daß die Bündel, woraus sie bestehen, desto feiner sind, je tiefer sie einwärts liegen. Die Maschen des Nezes werden alsdann immer kleiner, so, daß die Gewebe an den innern Lagen so fein sind, daß man glauben sokte, es wären gar keine Maschen mehr da; Die Fibern scheinen gleichlaufend, und die nezförmige Gewebe nur sehr dünne Lagen zu sein. Die verschiedene Beschaffenheit dieser Lagen stellen die 9. 12. 13. 14. 15de Figur auf der Isten Tafel vor.

Ich glaube aber doch fast nach meinen Erfahrungen, daß diese der Länge nach gehen,

* Plexus heist in der Arznei-Kunst ein Gewebe der Gefäse als der Arterien und Nerven. Plexus Gastricus, Plexus Hepaticus, Plexus splenicus &c.

gehende Fibern, welche die innern Lagen machen, eben so wohl nezförmig laufen, als die an den äussern.

1. Weil nach langer Einweichung der innern Lagen oder Blätter von der Linden-Rinde um das Cellen-Gewebe aufzulösen, durch das Vergrösserungs-Glas die Maschen sichtbar worden.

2. Darf man wohl nicht daran zweifeln, daß das cellenförmige Gewebe, quer durch die Rinden-Lagen durchgehe (traverse les lames corticales); Und wann dieses ist, so müssen leere Räume zwischen den Bündeln sein, die demselben einen Durchgang lassen. Vielleicht verhindert das allzugenaue Zusammenhängen des cellenförmigen Gewebes mit den Rinden-Fibern, daß man die Maschen der innern Lagen an gewissen Rinden nicht wahrnehmen kan. Es gehören schon Einweichungen und Zubereitungen dazu, um dieselben an den innern Lagen der Linden-Rinde zu entdeken, da doch dieser Baum nur einer von den bequemsten zu diesen Beobachtungen geschienen hat.

Ich will aber gar nicht versichern, daß die der Länge nach lauffende Fibern in der Rinde von allen Bäumen ein nezförmiges Gewebe machen, ungeachtet Herr Malpighi dieser Meinung ist. Dann es finden sich Rinden-Lagen, an denen die nezförmigen Maschen nicht zu sehen sind; Und ich werde vielleicht Gelegenheit haben, künftig von gewissen Rinden zu reden, wo die Fiber-Bündeln ganz gerad in die Länge fortzugehen scheinen, ohne eine andere Verbindung zu haben, als vermittelst des Cellen-Gewebes.

Untersuchet man einen Fiber-Bündel, der von der innersten Rinden-Lage genommen worden, und hält denselben gegen dergleichen Bündel von einer äussern Lage, so siehet man daß dieser viel diker, nicht so eben, als der andere, und gleichsam mit einer Rinde überzogen ist. (comme encroute) Aber mittelst der Einweichungen und des Vergrösserungs-Glases, wird man sich überzeugen, daß der eine sowohl als der andere aus einem Haufen sehr zarten und sehr starken Fäden bestehe, aber besonders zeigt sich die Stärke an den Fäden der innern Lagen, die man nicht so leicht zerreissen kan als die andern, ungeachtet sie feiner und geschmeidiger sind.

Ich kan nicht sagen, ob die Anzahl der Rinden-Lagen eine Verhältnis mit dem Alter der Bäume hat. Ich habe mit aller Sorgfalt alle Lagen von einem Stük Rinde, das man an dem Fus einer jungen Linde von 10 bis 11. Zoll im Umfang genommen hatte, von einander abgesondert; Mit der nemlichen Sorgfalt habe ich alle Rinden-Lagen von einem andern Stük Rinde, das oben vom Stamm war genommen worden, wo sie nur 5. bis 6. Zoll im Umfang hatte, von einander abgesondert. Von dem obern Stük bekam 7. Blätter, und das untere gab siebenzehen, da die Rinde unten am Baum älter ist, als die oben am Stamm, so würde ich nach meiner Zergliederung schliessen, daß die Anzahl der Rinden-Lagen sich mit den Jahren der Bäume vermehre, wann ich gewis wüste, daß ich alle Lagen sowohl von dem obern als untern Stük abgeson-

gesondert hätte; Und wann ich gewis wüste, daß der Baum den zu meinem Versuch gewält hatte, 17. Jahr alt gewesen, so würde dieses als einen Beweis ansehen, daß sich jährlich eine neue Rinden-Lage bilde.

Wann man sich eine Vorstellung von dem, woraus die Rinde zusamgesezt ist, machen will, so mus man sich einen Cörper von mehreren nezförmigen Lagen einbilden, die den Figuren der I. Tafel 9. 12. 13. 14 und 15. gleichen, an deren einigen die Maschen sehr gros, an den andern aber immer kleiner werden, bis sie zulezt nicht mehr sichtbar sind. Der Baum ist mit allen diesen Lagen nach der in der 16. Figur angezeigten Ordnung bekleidet, so daß No. 1. die feinste von der 15. Figur. Diese ist mit No 2. bedekt, die in der 14. Figur vorgestellt wird, davon die Maschen schon etwas weiter sind, und so ist es mit den andern No. 3. 4. 5. 6. die denen Figuren 13. 12. ꝛc. ähnlich sind, indem das Nez, welches die grösten Maschen hat, alle andere bedekt.

Man möchte fragen, ob die Maschen aller dieser Neze auf einander passen, nemlich ob die leeren Plaze aller Gewebe über einander stehen, oder welches einerlei, ob die in die Länge laufende Rinden-Fibern sich einander bedeken, oder ob sie über einander creuzen. Diese Frage zu beantworten, habe ein sehr lange Zeit eingeweichtes Stük Linden-Rinde genommen, wovon ich einige innere Lagen, woran die Neze nicht sonderlich sichtbar, und auch einige äussere Lagen abgelöst. Weil aber hier das Nez zu weit war, und die einen sowohl als die andern zu meinem Vorhaben nicht recht tauglich waren, so legte ich sie weg, zergliederte aber hernach mit gröster Sorgfalt das von dieser Rinde überbliebene Stük, so daß die Lagen nur zur Helfte von der Breite des Stüks von einander abgesondert waren, mit der andern Helfte aber noch an einander hiengen Tab. I. Fig. 17. Hierauf zerstörte, so viel als möglich war, das Cellen-Gewebe, und legte die fünf Gewebe in ihrer natürlichen Stellung aufs genauste wieder über einander, welches leicht angieng, weil wie schon gemeldet, die Gewebe mit der Helfte der Breite noch vest an einander hiengen; Sodann hielte die fünf wieder zusamgelegte Blätter gegen das Licht, und sahe nicht mehr als ein Nez, das dem von der innern Lage ziemlich gleich kam. Hieraus muthmasse, daß die Maschen von allen diesen Nezen so über einander liegen, daß ihre leere Plaze durch ihre Zusammenfügung (par leur assemblage) Trichter oder Cellen bilden, wovon die weiteste Oefnung gegen die cellige Hülle, die engste aber gegen das Holz zustehet.

Hier will eine Beobachtung anführen, die obige Vorstellung (Idée) einiger massen bestättigen kan. Wann man eine sehr dünne Schelbe von einem jungen Linden-Zweig mit dem Vergrösserungs-Glas untersuchet, so siehet man da, wo sich die geraden Linien endigen, die vom Mittel-Punct des Holzes bis an die Rinde gehen, Oerter, die grüner sind als das Uebrige, und die durch viele kleine Züge gebildet zu sein scheinen, (nombre de petits traits) welche gleichsam Circul beschreiben. Zwischen diesen grünlichen Plazen siehet man andere mit einer weislichen Substanz angefüllte, welche gleichsam markig zu sein scheinen. Viele von diesen weislichen Fle-

ken sind breiter gegen die Epidermis zu, als gegen das Holz. Dieſes läst mich muthmassen, daß dieſe weisliche Pläze von dem celligen Gewebe herkommen, welches die Hölungen (alvéoles) erfüllt, derer oben gedacht worden. Die zweite Figur der II. Tafel giebt eine ziemlich richtige Vorſtellung von dieſer mikrocopiſchen Beobachtung. Ich mus aber doch geſtehen, daß es zuviel gewagt wäre, nach der jezt erzehlten Beobachtung zu verſichern, daß dieſes bei allen Rinden ſo anzutreffen ſei. Wenn aber dieſes wäre, ſo müſten die Maſchen derer Neze einförmig und Verhältnismäßig gegen die Entfernung vom Holz an Gröſſe zunehmen, um den Zuſammenhang (le tiſſu) der Rinde mit den erſt gemeldten nezförmigen Blättern zu bilden. Da nun dieſe Erweiterung (écartement) derer der Länge nach laufenden Fibern von der Vergröſſerung des holzigen Cörpers an ſeiner Dike herkomt, ſo müſſen die Fibern der äuſſern Neze ſich weiter aus einander begeben, als die Fibern der innern Neze, und zwar nach Verhältnis ihrer Entfernung von der Achſe des holzigen Cörpers.

Ich glaube von dieſen muthmaslichen Hölungen (prétendues alvéoles) genug geſagt zu haben. Dieſelben, oder vielmehr die Maſchen der Neze, ſind von dem celligen Gewebe angefüllt, wovon im folgenden Articul. Zum Beſchlus dieſes Articuls habe noch zu bemerken, daß die nezförmige Lagen nicht an allen Rinden einander gleich ſind. Zum Exempel die Nez der Rinde vom (Spizen-Holze) Bois de dentelle * Fig. 3. Tab. II. ſind von denen in der Linden-Rinde ſehr verſchieden. Ich beſize eine Lage von der Palmbaum-Rinde (un feuillet cortical) Fig. 4. welches aus zwei Lagen (de deux plans) diker Fibern beſteht, die ſich ſchief einander creuzen. Man bringet aus America eine Art von Müzen, die wie ein Filtrir-Sak (chauſſe d'hypocras) gebildet ſind, welche denen Trauben oder Früchten einer gewiſſen Sorte von Palmbaum zu einer Hülle dienen. Das Gewebe dieſer Art von Müzen beſtehet aus mehreren Lagen, (Plans) von Fibern, die ohngefehr denen in der 4. Figur ähnlich ſind. Dieſe Fibern kreuzen ſich eben ſo, ſind aber viel dünner, (deliées) oder zärter.

IV. Articul. Von dem Cellen-Gewebe. (Tiſſu cellulaire)

Nach der von dem nezförmigen Geweben (plexus reticulaires) gemachten Vorſtellung ſind ſie ſo zu reden, das Gezimmer (la charpente) von der Rinde. Es giebt aber viel leere Pläze, die auszufüllen ſind, weil die Hölungen, welche die Gewebe durch die Stellung ihrer Maſchen machen, in groſſer Anzahl angetroffen werden.

Die Subſtanz, womit dieſelben ausgefüllt ſind, iſt körnig. Grevv nennet ſie das Parenchyma; Malpighi, le Tiſſu veſſiculaire, ou utriculaire, das Bläslein-Gewebe; Ich werde dieſelbe öfters das Cellen-Gewebe nennen, und zwar aus den Gründen, die ich gleich anführen will.

* Was Bois de dentelle ſei, iſt mir unbekant.

Mal-

Digitized by Google

Malpighi und Grevv ſtellen uns dieſes Gewebe ſo vor, daß es aus lauter kleinen Blaſen, Beuteln oder Bälglein beſtehe, die einander unmittelbar berühren, und Reihen von Blaſen machen (font des files ou des ſuites des veſſies) deren Richtung horizontal iſt, ſo, daß dieſe Blaſen-Reihen die der Länge nach laufende Fibern in geraden Winkeln durchſchneiden, und ſich in einander flechten, faſt auf eben die Weiſe, wie die Rütlein, woraus man Flechten oder Gitterlein macht. (une claie) Um mittelſt dieſer Vergleichung einen ziemlich richtigen Begrif von der Meinung des Malpighi und Grevv zu geben, mus man ſich einbilden, daß die der Länge nach laufende Fibern, oder die Bündel, welche die nezförmige Gewebe machen, ſo geordnet ſind, wie die Rütlein, woraus die Flechte (Hürde) beſtehet; Die Blaſen-Reihen aber ſtellen die Hölzer vor, (les traverſes de la claie) welche quer durchgehen, und die Rütlein welche der Länge nach ſtehen, zuſammen halten.

Nach den angeführten Schriftſtellern ſind nicht alle Bläslein von der nemlichen Gröſſe, auch nicht alle von einerlei Figur, daher ſie Grevv dem Schaum auf dem ſüſſen Wein zur Zeit ſeiner Gärung vergleicht. Dieſe Vergleichung giebt ſchon einen hinlänglichen Begrif von einem Cellen-Gewebe.

Es ſcheinet, das Fleiſch der Früchte ſei gröſten Theils eine Maſſe von ſehr weit ausgedenten und ſtark mit Saft angefüllten Cellen-Geweb. Wann dem alſo, ſo erſcheinen die Bläslein in einigen Früchten, als den Pomeranzen, ziemlich deutlich. Tab II. Fig. 5. Sie ſind aber in andern Früchten als in der Birn und in dem Apfel nicht ſo ſichtbar, wo ich eine erſtaunliche Menge von Gefäſen angetroffen, die ſich an gewiſſen körnigen Cörpern endigen, welche man Steine nennet, wann ſie eine gewiſſe Härte erlanget haben. Fig. 6. Das Fleiſch der Apricoſen, der Pferſige, Pflaumen ꝛc. ſcheinet durch eine erſtaunliche Menge in einander laufender Gefäſe gebildet zu ſein, welche mit ſehr feiner Wolle bekleidet ſind. Geſtünde man ein, daß das Fleiſch der Früchte ein ſehr ſtark ausgedehntes und mit Säften angefülltes Cellen-Gewebe wäre, ſo würde aus den jezt angeführten Beobachtungen folgen, daß dieſes Gewebe an Bäumen von verſchiedener Gattung ganz verſchieden gebildet ſei, (organiſé) welches aus einigen Beobachtungen zu ſchlieſſen wäre, die wir bei dem Mark gemacht haben.

Ich habe mit dem Microſcop das cellige Gewebe der Küchen-Wurzeln unterſucht, und nichts wahrnehmen können, als kleine Fleken (flocons) die kleinen Stüklein vom Baum-Mark glichen, oder dem Gäſcht von der Seife wie ſie uns Herr Grevv vorſtellt.

Ich habe ferner mit dem Microſcop kleine Stüke von dem celligen Gewebe unterſucht, welche durch das Einweichen von einigen Linden-Zweigen los gemacht hatte Fig. 7. Bisweilen bekam kleine ovale Cörper von ziemlich regelmäſſiger Figur zu ſehen, welche ich halb und halb vor die Bläslein des Malpighi und Grevv hielte; Oefters aber konte ich nichts regelmäſſiges darin entdeken; Und wann ich einen dieſer kleinen jeztgemeldten ovalen Cörper mit einer ſtarken Linſe betrachtete, ſo ſahe wieder

nichts, als ein kleines abgebrochenes Stüklein vom Baum-Mark. Also habe es nicht dahin bringen können, daß ich an den Bäumen die Beutel oder Bälglein des Malpighi und Grevv wahrgenommen hätte. Indessen läugne ich nicht, daß sie würklich vorhanden sind, sondern bemerke nur, daß meine microscopischen Beobachtungen mir die Vorstellung von einem Cellen-Geweb geben, welches ich, so wie Grevv mit dem Schaum eines gährenden Weins, oder mit dem Speichel vergleichen werde, darinnen man Körner von einer dichtern Substanz voraus sezet (ſuppoſeroit) welche doch vielleicht nicht würklich von dem Ueberrest des celligen Gewebes unterschieden ist.

Da ich mit einem sehr stark vergrösserenden Microscop, lang eingeweichte Stüke vom celligen Gewebe betrachten wolte, so habe wahrgenommen, daß sehr viele ausserordentlich feine Fibern durch dasselbe giengen, von denen mir wegen ihrer Feine keine rechte Vorstellung machen konte. Indessen muthmasse hieraus so viel, daß man den würklichen Bau ſtructure) des Cellen-Gewebes nicht recht kenne, und daß dasselbe vielleicht nicht so einfach, als man glaubt, auch nicht bei allen Bäumen einförmig, wie oben schon gemeldet.

Dieses mag nun sein, wie es wolle, so erfüllet diese blasige oder cellige Substanz die Maschen des Nezes, oder die Hölungen (alvéoles) welche sie bilden, so daß sie durch alle Lagen der Rinde durchgehet, und sich vom holzigen Cörper bis an die Epidermis erstrekt. Sie scheinet in den Hölungen gleichsam gekörnt zu sein, (grenue), und die Fleken oder Körner des Cellen-Gewebes sind gröſſer und härter in den äussern Rinden-Lagen, als in denen, die gegen das Holz zu liegen.

Die Farbe dieser Substanz ist nicht bei allen Bäumen einerlei, und man siehet ihre Lage viel leichter in Ansehung derer der Länge nach laufenden Fibern wann ihre Farbe von der Farbe der Fibern verschieden ist.

Noch ein Umstand erleichtert die Beobachtungen, nemlich wann diese Substanz wovon wir reden, weicher und saftiger ist, als die der Länge nach laufende Fibern. Dann da sie sich im Eintroknen zusammen zihet, so werden dadurch die in die Länge laufende Fibern alsdann desto sichtbarer.

Wie es scheinet, so hat Malpighi geglaubet, es befinde sich eine Lage (lame) vom Cellen-Gewebe zwischen denen aus den nezförmigen Geweben bestehenden Rinden-Lagen. Ich halte vor sehr schwer, dieses angeführte bei allen Rinden zu rechtfertigen; Jedoch könte folgende Beobachtung der Meinung dieses Schriftstellers günstig sein: Da ich in die Länge laufende Fibern, von einem lange Zeit eingeweichten Stük Linden-Rinde, los machte, so schienen dieselben auf allen Seiten mit dem celligen Gewebe überzogen zu sein, wie die 8te Figur zeiget. Man kan sich einen Begrif von der Lage dieses Cellen-Gewebes auf diesen Fibern machen, wann man sich ein Stüklein von einem Strohalm einbildet, das mit einer klebrigen Materie überzogen, und in Grüze gestekt worden, da dann die Floken von der Grüze, so daran hängen geblieben, die Stellung des Cellen-Gewebes an denen der Länge nach laufenden Fibern ziemlich genau vorstellen würden.

In

In denen diken Rinden von der Eiche, dem Pappel-Baum ꝛc. siehet man harte Cörper, die öfters die Figur eines Würfels haben. Malpighi glaubt, diese Cörper wären ein tartarischer Saz, (dépôt) welcher als eine Reinigung des Nahrung-Safts anzusehen. Es ist zwar an dem, daß diese Cörper (contrétions) gemeiniglich härter sind, als das übrige vom Cellen-Gewebe; Sie theilen sich aber in Körner, und könten vielleicht nur eine stark zusamgedrukte Anhäufung (amas) des Cellen-Gewebes, oder vielmehr ein Haufen kleiner Körner sein, die man in dem Cellen-Gewebe antrift, eben so, wie die grossen Steine in den Birnen nur eine Zusammenhäufung unendlich vieler kleiner Steine sind, welche man nicht in dem Fleisch aller Birnen antrift, wo man sie nicht mit besonderer Aufmerksamkeit suchet. Da auch diese Cörper nicht in den Rinden aller Bäume, und nicht einmahl in den Rinden junger Eichen anzutreffen, so scheinet es nicht, daß sie vor würkliche, zum Wachsen nöthige Werkzeuge zu halten sind, daher auch weiter nichts von dieser Materie sagen werde.

V. Articul. Von den eigenen Gefäsen (Des vaisseaux propres.)

Ausser denen Wasser-Gefäsen und dem Cellen-Gewebe siehet man bei Zerlegung der Pflanzen auch noch Gefäse von einer andern Art, welche aber nicht so zahlreich zu sein scheinen, als die Wasser-Gefäse. Man unterscheidet sie 1. durch ihre Grösse, welche gemeiniglich dergestalt beträchtlich ist, daß bei Durchschneidung derselben, die Feuchtigkeit, so darin enthalten, heraus lauft. 2. Durch ihre Farbe, welche gemeiniglich anderst ist, als die Farbe der Wasser-Gefäse, die in verschiedenen Bäumen ziemlich dunkelgrün sind. 3. Durch die darin befindliche Feuchtigkeit, deren Farbe oder Beschaffenheit, nach denen verschiedenen Arten der Bäume oder Pflanzen veränderlich ist, da sie zum Exempel in dem Feigen-Baum weis, in der Artischoke roth, in dem Schell-Kraut (chelidonium, Eclaire) gelb, in dem Kirsch-Baum gummios, in der Kiefer harzig ꝛc. gefunden wird.

Da es sehr wahrscheinlich, jede Pflanze habe einen besondern und ihr allein eigenen Saft, so hat man die Gefäse, welche denselben enthalten, eigene Gefäse (Vaisseaux propres) genannt. Wir werden im künftigen Gelegenheit haben, sowohl von diesen Gefäsen, als denen eigenen Säften (liqueurs) weitläuftiger zu reden, und also hier nur eine allgemeine Vorstellung davon machen.

Herr Mariotte hat von diesen Gefäsen gehandelt, und dieselben mit den Arterien (Puls- oder Schlag-Adern) der Thiere verglichen. Dieser Schriftsteller beschreibet ihren Bau (organisation) folgender massen: „Diese Canäle stehen völ„lig in einer weissen holzigen Fiber, (sont enfilé par une fibre ligneuse „blanche) welche sich in verschiedene Fäden zertheilen läst. Man siehet rings „um diese kleine Canäle ein Häutlein, welches sie von dem übrigen des Stengels „absondert, und gleichsam eine kleine Röhre daraus macht. Zwischen jeder Fiber „dieses Häutleins zeiget sich eine schwammige Materie, so an dem Häutlein hängt, „und mit gefärbtem Saft angefüllt ist. Das übrige von dem Stengel erfüllt eine

„ andere schwammige Materie, die eine wässerige, unschmakhafte, und sehr flüssige „ Feuchtigkeit ohne Farbe in sich enthält, da hingegen die gefärbte Feuchtigkeit et„ was diklich und in vielen Pflanzen von einem sehr empfindlichen Geschmak ist.

„ Dergleichen Bau findet man auch in denen überzwerch entzwei geschnitte„ nen Blättern der Aloe. Dann man siehet, daß das Mittel, so ungefähr einen „ Zoll dik, eine schwammige Substanz hat, die aus einer grossen Anzahl ineinander „ laufender Häutlein bestehet, welche voll von heller wässeriger, und sehr wenig bit„ terer Feuchtigkeit sind.

„ Man siehet auch daß das Gewebe (welches ich Cellen-Gewebe genennet) „ mit einer grünen Rinde bedekt ist, in deren Dike mehrere schwärzliche Canäle sind, „ die der Länge der Blätter nach liegen, und denen an den milchigen Pflanzen gleichen.

„ Diese Canäle enthalten einen klebrigen, gelben und sehr bittern Saft, der im „ Monat Mai häufig heraus geht. Aber in dem Fleisch (Pulpe) (oder celligen Ge„ webe) sind mehrere weisliche Canäle, die wahrscheinlich einen andern Saft enthal„ ten und hier und dar kleine Zweige von sich ausgehen lassen, deren einige sich mit „ den Röhren vereinigen, welche den gelben und bittern Saft in sich haben.

„ Ich habe auch bemerket, daß viele grosse milchige Pflanzen, als die Ferula „ (Garten-Kraut) viele kleine Canäle, in gleicher Weite von einander, vom Mittel„ Punct bis an den Umfang des Stengels haben; und daß in den meisten andern „ Pflanzen, als in der Haber-Wurzel, der Wolfs-Milch, dem Schell-Kraut ꝛc. nur „ zwei oder drei Reihen nahe am Umfang des Stengels sind.

„ Diese Canäle mit ihren weissen Fäden und schwammiger Materie, welche „ mit gefärbten Saft angefüllt ist, gehen aus dem Stengel auch in die Zweige, und „ bis an das End der Blätter, wo ein nezförmiges Gewebe daraus wird, welches die „ Adern (nervures) bilden hilft, die man an den dürren, und selbst an den grünen „ Blättern siehet. Sie erstreken sich auch bis an das End der Wurzeln. Die glän„ zende Angelica aus Canada läst sie sehr deutlich sehen. Dann in der Mitte eini„ ger ihrer Zweige, welche gemeiniglich hahl sind, siehet man einen oder zwei, welche „ von dem Ueberrest abgesondert, und nur an den Knoten und Winkeln hängen, wo „ die Zweige ausgehen. „

Zu dem angeführten will noch hinzufügen 1. daß in gewissen Rinden, als von der Tanne, ziemlich grosse Stämme (trones) von eigenen Gefäsen gefunden werden, welche unter dem Cellen-Gewebe liegen. (rampent) 2. Daß ich viele dergleichen in der Epicia (Pech-Tanne, Fichte) Tab. II. Fig. 9.) ganz nahe an dem holzigen Cörper gefunden. 3. Daß ich in der Kiefer den Form Fig. 10. einige sehr nahe an der Epidermis, einige nahe am Holz, und andere mitten in der Rinde wahrgenommen. 4. Wann man junge Zweige in verschiedener Höhe von Bäumen abhauet, deren eigene Gefäse eine andere Farbe haben, als der übrige Theil der Rinde,

so

Digitized by Google

so scheinen die Eigene Gefäse allezeit die nemlichen Plaze einzunehmen, welches fast auf die Gedanken bringen solte, daß sie sich in gerader Linie der Länge nach an den Zweigen verlängern. Indessen ist unzweifelhaft, daß der eigene Saft in allen Theilen der Bäume befindlich sei, da sich sein Dasein durch den Geruch und Geschmak offenbaret.

VI. Articul. Wiederholung des zweiten Capitels.

Man siehet aus dem, was wir bisher von den verschiedenen Theilen des Rinden-Cörpers gemeldet haben, daß diese Hülle (enveloppe) aus einem oder etlichen dünnen Häutlein (membranes) bestehe, die sich über die ganze äussere Fläche der Bäume erstreken, und Epidermis (Ober-Häutlein) genant werden. Unter dieser allgemeinen Hülle findet man die, welche wir die cellige (cellulaire) genant haben; hernach die Rinden-Lagen, welche aus den nezförmigen Wasser-Gefäsen und aus den Eigenen Gefäsen gebildet werden. Die Maschen dieser Neze machen durch ihre gegenseitige Stellung (disposition reciproque) Hölungen, (des cavités ou des especes d'alvéoles) welche gegen die Epidermis zu, ziemlich weit, gegen das Holz zu, aber sehr eng, sind.

Diese Hölungen sind durch das wollige Gewebe angefüllt, welches von dem Holz bis zu der Epidermis in einem fortgehet, alle Rinden-Lagen miteinander verbindet, und da sich dasselbe zwischen den Rinden-Lagen und der Epidermis ausbreitet, dasjenige ausmacht, was wir die cellige Hülle genent haben.

Dieses ist eine allgemeine Vorstellung von dem Bau der Rinde. Wozu sie dienet, und wie sie sich wieder erzeugt, mus ich auf das künftige sparen, und will jezt zu Untersuchung des holzigen Cörpers fortgehen.

Drittes Capitel
Vom Holz, und von dem Mark.

Wann die Rinde völlig weggenommen wird, so siehet man das Holz. Dieses ist ein vester Cörper, der den Bäumen zur Stüze und Erhaltung dienet; Daher auch einige Naturforscher gesagt, das Holz sei bei denen Bäumen dasjenige, was die Beine bei den Thieren wären.

Man unterscheidet den holzigen Cylinder welcher den Haupt-Theil vom Stamme und den Zweigen macht, in vollkommen ausgewachsenes Holz (bois formé) und in den Splint (aubier) Fig. 11. Der Splint ist ein mehr oder weniger diker Creis (zone) von unvollkommenem Holz, welches unter der Rinde

de liegt, und das eigentlich so genannte Holz umgiebet. Wir werden im künftigen von dem Unterschied zwischen dem Splint und Holz reden. Da aber dieser Unterschied nicht den Bau der Theile, daraus beide bestehen, angehet, so werden wir gegenwärtig keinen Unterschied machen, sondern, das was wir sagen, gehet alle beide, sowohl das Holz, als den Splint an.

Ehe wir etwas ausführliches vom Holz sagen, so wollen wir überhaupts melden, daß der Holzige Cörper aus Lagen bestehet, welche einander umgeben und bedeken, daß diese Lagen aus holzigen Fiebern oder Wasser-Gefäsen, aus dem Cellen- oder Bläslein-Gewebe welches von dem Mark herrürt, und aus eigenen Gefäsen, worin der jedem Baum eigene Saft enthalten, bestehen, eben so wie die Rinden-Lagen; Endlich hat derselbe auch Luft-Rören (trachées) oder Gefäse, welche nur Luft in sich enthalten, und dergleichen man in der Rinde nicht entdeken kan. Die jezt folgende Untersuchungen von jedem dieser Theile besonders, werden die hieher gehörige Beobachtungen nach einander erzehlen. Vorher aber mus ich noch etwas von denen Holz-Lagen überhaupts melden.

I. Articul. Von den Holz-Lagen. (Des Couches ligneuſes.)

Die zweite Figur der IIten Tafel zeiget ein von seiner Rinde entblöstes Stüke Holz. Man siehet auf der Fläche des Durchschnitts das Mark in dem Mittel-Punct, welcher mit Lagen von vollkommen ausgewachsenem Holz, diese aber mit Splint umgeben sind.

Bei Untersuchung der Fläche eines Durchschnitts von einer Eiche, Ulme, Tanne ꝛc. siehet man Holz-Lagen, die sich sehr deutlich von einander unterscheiden, einander umhüllen und bedeken. Man glaubt insgemein, eine jede dieser Lagen, seie ein zärtlicher Zuwachs an dem Holz-Cörper.

Schneidet man ein Stük Eichen-Holz schief von einander, so siehet man durch ein einfaches Vergrösserungs-Glas, daß diese dike Lagen, die sehr deutlich ins Gesicht fallen aus mehrern dünnen Lagen bestehen, die aber eben deswegen nicht so leicht zu entdeken sind.

Ich habe gewisse Stüke von verfaulten Holz ins Wasser gelegt, und habe dadurch die Lagen von denen ich rede, in einer grossen Anzahl Bläslein von einander abgesondert, die so dünn waren, als das allerfeinste Papier. (le papier ſerpente le plus fin) Bei Beschreibung, wie sich die Holz-Lagen bilden, werden Beobachtungen vorkommen, die noch besser beweisen, daß der Holz-Cörper aus einer erstaunlichen Menge ausserordentlich dünner übereinander liegender Lagen bestehe. Diese Lagen werden guten theils durch eine Anlage (aſſemblage) der Fibern gebildet, von denen ich jezt reden will.

II. Arti-

Digitized by Google

II. Articul. Von den Holz Fibern, oder von den Wasser Gefäsen des Holzes.

Wann man eines von den dünnen Bläslein, derer im vorhergehenden Articul gedacht worden, unter ein mittelmässiges Vergrösserungs-Glas bringet, so sichet man, daß dasselbe aus Fibern, die der Länge nach laufen, bestehet. Gewisse Arten von verfaultem Holz, die man in Wasser einweicht, theilen sich in sehr feine, der Länge nach laufende Fibern. Man siehet das nemliche, wann erst kürzlich hartgewordene Holz-Lagen geschikt abgelöset werden; Und wann man gewisse der Länge nach gespaltene Hölzer aufmerksam untersucht, so entdeket man die in die Länge laufende Fibern so deutlich, als in den innern Lagen der Rinde. Das Dasein dieser Fibern bestätigt sich endlich durch das leichte Spalten aller Hölzer, welches nach der Richtung (direction) dieser Fibern geschiehet, oder wie die Handwerksleute sagen nach dem Faden des Holzes. (suivant le fil du bois.)

Zu diesen Beweisen will noch hinzu sezen, daß die Fibern in den Stielen der Birnen eine Fortsezung der Holz-Fibern von denen Zweigen sind. Aus diesem, daß die Fibern der Stiele sich durch die ganze Birn ausbreiten, schliese ich, daß die in den Birnen befindliche Fibern, die nemlichen sind, als die in den Zweigen befindliche Holz-Fibern. Da nun die in den Birnen befindliche Fibern, durch eine weiche Substanz gehen, wann die Birnen recht reif sind, so war es mir sehr leicht, Stüklein davon abzulösen, um dieselben unter das Microscop zu bringen, da ich dann wargenommen, daß diese Fibern, die mir einzeln zu sein geschienen, Bündel von sehr feinen Fibern waren, die ich von einander ablösen konte, wie in der 1sten Figur der II.ten Tafel vorgestellet ist, wann ich dieselben sogleich, nachdem sie aus dem Wasser genommen worden, auf ein Spiegel-Glas legte, wo sie vermittelst zwei sehr feiner Spizen sehr leicht von einander abzusondern waren.

Diese Beobachtung, die man auch an den Fibern der Blätter machen kan, beweiset, daß die Holz-Lagen aus Bündelweis bei einander liegenden Fibern bestehen, eben so, wie die Rinden-Lagen. Malpighi und Grew denken eben so; Und wann ich glaubte, daß dieser Punct noch einer Schwürigkeit unterworfen wäre, so könte ich denselben durch Beobachtungen bestättigen; die unmittelbar an Holz-Fibern gemacht worden, welche man von Zweigen genommen hatte. Jezt wollen wir untersuchen, wie diese Fibern aneinander liegen, um die Holz-Lagen zu bilden.

Bei einigen Bäumen scheinen die Bündelweis aneinander liegende Holz-Fibern, einander gleich zu laufen, und man solte glauben, sie lägen aneinander, als wie die Fäden an einem Strennen Garn: Aber bei andern Bäumen und Stauden, zum Exempel in den grossen Zweigen der Johannis oder Stachelbeer-

chelbeer-Staude scheinen sie eine Art von Nez zu bilden, indem sie gegen einander laufen und sich wieder von einander entfernen, wie ich bei der Rinde erzehlt habe. Diese Nezförmige Richtung findet sich vielleicht bei allen Bäumen; Aber die Feine dieser Neze, die Härte des Holzes, und die Gleichheit der Farben von den Fiebern und dem Cellen-Gewebe machen die Beobachtungen sehr schwehr und die nezförmige Richtung der Fiebern ist in dem Holz noch weniger sichtlich, als in den innern Lagen der Rinde. Indessen, wann wir im künftigen vest sezen, daß das Cellen-Gewebe eben sowohl quer durch die Holz-Lagen gehe, als durch die Rinden-Lagen, so soll bewiesen werden, daß die holzige Fiber-Bündel nicht in ihrer ganzen Länge sich einander berüren, und daß sie entweder ein Nez oder etwas dergleichen bilden.

Obschon die Holz-Lagen aus verschieden Arten von Gefäsen bestehen, so haben wir doch dermahlen nur die Wasser-Gefäse vor uns, welche sich in dem Holz sowohl als in der Rinde befinden, jedoch in verschiedenen Zustand, (états différents) indem die Holz-Fiebern allezeit härter und nicht so biegsam sind, als die in der Rinde. Malpighi sezt diesen Unterschied zwischen den Holz und Rinden-Fiebern, daß diese einen Saft fliesen lassen, wenn sie quer durchschnitten werden, die Holz-Fiebern aber nicht. Mir hat geschienen, daß die Rinden-Fibern eben so wenig einen Saft von sich geben, wann man sie nicht zusammen drukt, welches vielleicht ein Umstand ist, den Malpighi zu erzehlen vergessen hat; Es könnte aber auch wohl der Unterschied zwischen seiner und meiner Beobachtung darin bestehen, daß ich nur von Bäumen rede, dieser berümte Naturforscher aber seine Beobachtungen auf alle Pflanzen erstrekt hat. Dann man kan nicht mutmassen daß er von den eigenen Gefäsen habe reden wollen, weil diese so sich im Holz befinden, öfters die in ihnen befindliche Feuchtigkeit von sich geben. Grew ist zweifelhaft, ob diese Fibern Luft oder einige Feuchtigkeit enthalten, und sezt hinzu, man könne aus dem, daß sie keine Feuchtigkeit von sich geben, nicht schliessen, daß sie nichts als Luft in sich enthielten, weil gewisse Pflanzen, aus denen keine Feuchtigkeit fliest, ganz gewis Gefäse haben die dergleichen enthalten, so gut als die Gefäse der Pflanzen, die den Saft fliessen lassen. Ich will mich jezt bei dieser Frage nicht weiter aufhalten, weil sie in einen besondern Articul soll gründlich abgehandelt werden. Es wäre hier vielleicht auch schiklich von den andern Gefäsen zu reden; Ich halte aber vor besser, vorher etwas von dem Cellen-Gewebe und dem Mark zu melden.

III. Articul. Von dem Mark und von dem Cellen-Gewebe

Die Substanz des Marks scheint würklich die nemliche zu sein, als die, woraus das Cellen-Gewebe bestehet, weswegen ich von beiden in einem Articul reden will. Das Mark scheint also nur eine Zusammen-Häufung (un amas) des Cellen-Gewebes zu sein, und befindet sich gröstentheils in der Achse des Holz-Cörpers bei einander, wo dasselbe gleichsam in einer Röre eingeschlossen ist.

Man

Digitized by Google

Man siehet, daß die Cellen oder Bläslein des Marks im Mittelpunct des Marks gröſſer sind, als auſſen gegen das Holz zu; Ueberhaupts aber sind sie gröſſer, als die von dem Cellen-Gewebe der andern Theile, ob schon dieses, nemlich das Cellen-Gewebe aus dem Mark herzukommen, und sich durch die ganze Dike des Holz-Cörpers, und sogar in die Rinden-Lagen bis unter die Epidermis auszutheilen scheinet. Hieraus folgt, daß das Mark, welches in der Achse eines Zweigs enthalten ist durch seine Verlängerungen einen Zusammenhang mit dem Cellen-Geweb der Rinde habe. Diesen Zusammenhang (communication) habe deutlich in einem Zweig vom Nabel-Kraut (Cotyledon) gesehen, an welchem mir Herr von Jussieu der Jüngere, eine vollkommene Gleichförmigkeit zwischen dem Cellen-Geweb der Rinde, und dem Mark von dieser Pflanze gezeiget, zu dieser Beobachtung mus ein solcher Zweig quer durchgeschnitten werden, da dann im Mittel-Punct vieles Mark, und im Umkreis viel Cellen-Gewebe angetroffen wird.

Dieser Zusammenhang des Marks mit dem Cellen-Geweb in der Rinde, welche vermittelst der Verlängerungen geschiehet (au moyen des productions médullaires) oder vermittelst der Einpfropfungen wie Grew spricht ou des insertions (pour parles comme Grew) ist in denen weichen Pflanzen, und denen noch weichen Knöpfen (bourgeons herbacés) sichtbarer, als in denen, die gröſſer und holzig sind. Indessen siehet man sie doch auf der Fläche eines Durchschnitts von einem Stük Holz, wo die Verlängerungen des Marks (productions mudéllaires) Streife oder Stralen machen (rayons) welche Grew zu den Stunden-Linien an einer Uhr vergleicht. Einige dieser Verlängerungen gehen vom Mark aus bis an die Rinde; Man siehet aber auch in den groſſen Stämmen einige, die erst in einer gewissen Entfernung von der Achse des Baums hangen. Alle endigen sich an der Rinde, wo sich das Cellen-Geweb ausbreitet und gleichsam einen Keil macht (s'évase, en formant une espece de coin) um die Hölungen (alvéoles) in den nezförmigen Geweben der Rinde auszufüllen. Siehe die 2te Figur der IIten Tafel.

In denen jungen, erst kürzlich aus den Knöpfen hervorgekommenen Zweigen scheinet die Substanz des Marks oder des Cellen-Gewebes den gröſten Theil dieser jungen Triebe auszumachen: Wann hernach die Fibern hart werden, so ist das Mark nicht mehr so saftig sondern mit einer hölzernen Röre umgeben, und hänget nur noch vermittelst seiner Verlängerungen mit der Rinde zusammen, welche von den Holz-Fibern zusammen gedrukt und eingeschlossen zu sein scheinen; so daß sie an dem breiten vollkommenen Holz auf einem horizontalen Durchschnitt nur als sehr feine Züge erscheinen; und man glauben solte, sie hiengen nicht mehr mit der Rinde zusammen. Indessen wird man bisweilen Verlängerungen von dem Mark oder Cellen-Gewebe warnemen, die an dem Holz zurukbleiben, wenn man im Frülling bei dem Eintritt des Safts, an jungen Zweigen von verschiedenen Gattungen der Bäume die Rinde ablöst. Diese Verlängerungen haben verschiedene

Figuren. Ich habe einige gesehen, die noch so ziemlich einem sehr kleinen Roggen-Körnlein gliechen; Andere waren länglich, wie ein Haber-Korn; Wieder andere waren sehr lang, und gliechen kleinen Flügeln Tab. II. Fig 12. (ailerons) Hier haben wir also Verlängerungen des Cellen-Gewebes, welche aus dem Mark durch das Holz bis in die Rinde gehen; Ich habe aber öfters an vielen Zweigen die Rinde abgeschälet, ohne dergleichen Verlängerungen warzunemen, welches mutmaslich daher kam, weil die Bäume zu stark im Saft, das Cellen-Geweb aber zu weich war, und sich mit samt der Rinde ablöfete, oder vielleicht auch daher, daß der Baum noch nicht Saft genug hatte, und folglich die Rinde noch zu vest am Holz hieng, um leicht davon abzugehen.

Ich habe junge Ulmen-Zweige von der Dike eines Zolls lang in Wasser sieden lassen, und da sie noch heis waren, abgeschelt, und dann mit einem Hammer darauf geschlagen, wodurch ich einige Holz-Lagen von einander absondern können. Hierauf troknete ich einige dieser Stüke, da ich dann ziemlich deutlich, zwischen den Holz-Lagen, die Durchgänge der Verlängerungen von dem Cellen-Geweb wargenommen. Dieser Zusammenhang des Mittelpuncts von dem Baum mit der Rinde, wird auch durch eine Beobachtung bestärkt, die an einer Linde von 4. oder 5. Zollen im Durchmesser nicht schwehr zu machen ist. Dann wann in die Mitte ihres Stamms ein Knopf wie in der 13ten Figur, anzutreffen, welches eben nicht selten, so darf man nur an diesem Ort den Stamm in der Schiefe quer durchschneiden, und alsdann in dem Holz mit einem recht scharfen Messer herum suchen, da man dann die Spur von dem Mark antreffen wird, die weisser ist, als das übrige vom Holz. Man wird auch sehen, daß dasselbe vom Knopf an, bis in die Achse des Stammes sich erstreke, wie in der 14ten Figur.

Es ist zu glauben, daß diese Verlängerung des Cellen-Gewebes schon vor dem Knopf da gewesen, und daß sie nur durch die Gelegenheit des Knopfes sichtbarer worden, als welcher den Saft stärker hieher gezogen hat.

Malpighi sagt, die Bläslein von dem Mark wären um ein beträchtliches grösser, als die von dem Cellen-Gewebe, und ihre Figur sei sehr veranderlich, bisweilen rund, bisweilen mit vier, oder auch mehreren Eken, und auch noch ganz anders. Ich habe eine sehr dünne Scheibe vom Mark aus der Linde untersucht, in welcher ich sehr viele ziemlich runde Löcher wargenommen; In der Substanz, die sie von einander absonderte, sahe ich andere halb durchsichtige Puncte, welche eben dergleichen Löcher zu sein schienen, die mit einem dünnen Häutlein bedekt wären. Meine Beobachtungen, so wie des Malpighi seine, schiken sich eben so gut zu einem Cellen-Gewebe, als zu einem Gewebe von Bläslein; (à un tissu cellulaire, qu'à un tissu vésiculaire) Und es ist, wie schon bei der Rinde gemeldet worden, ziemlich gleichgültig, dieses oder jenes Gewebe anzunemen. Es ist aber zu glauben, daß das Mark in den Bäumen von verschiedener Gattung einander nicht änlich sei, weil in gewissen Pflan-

zen

zen, wie in dem Holler, das Cellen-Geweb sehr dicht, hingegen in andern, als in der gemeinen Distel die Mark-Cellen sehr gros sind. Uebrigens wann das Mark austroknet, so bildet es bald Blätlein, (feuillets) bald Zwerch-Felle, (diaphragmes) welche überzwerch in dem Mark-Canal liegen: Bald reist es überzwerch entzwei, und bildet verschiedene Figuren, oder die Zwischen-Wände (cloisons) öfnen sich in der Mitte, und stellen Ringe vor; Bisweilen bleibt das Mark auch so, wie es ist, da man dann den Mark-Canal mit einer leichten Substanz von einem sehr schlechten Gewebe, angefüllt siehet. Diese verschiedene Beschaffenheiten des Marks, die fast gemeiniglich bei dem nemlichen Pflanzen-Geschlecht einerlei sind, zeigen an, daß das Mark und das Cellen-Geweb in einigen Bäumen mehr Feuchtigkeiten haben, als in andern; oder daß der Bau der vesten Theile verschieden ist. Wir haben Beweise hievon in dem verschiedenen Bau (organisation) des Fleisches von verschiedenen Früchten angeführet.

Bei Untersuchung eines jungen noch weichen Triebes von einem Baum ist die Rinde noch sehr dünne, wie auch der Theil so zu Holz werden soll, und die markige Substanz macht den grösten Theil von diesem jungen Zweig aus. In diesem Zustand ist das Mark weich (tendre) saftig und von grüner Farbe (welches wir schon oben bemerket). Aber die Holz-Lagen werden bald hart, und machen alsdann eine Scheide, welche das Mark einschliest. Das Mark ist einige Zeit nach Verhärtung der Holz-Lagen noch saftig, aber nicht mehr so, als in denen noch grünen und weichen Zweigen; (herbacées) Es verändert sich auch die Farbe und wird weislich. Dieses ist vielleicht der Zustand, der den Grevv bewogen hat zu sagen, daß es zwei Arten von Cellen-Gewebe gebe, davon die eine weisser, und wenig oder gar keinen Saft in sich habe, aber, wann der Saft gehe, sich mit solchem anfülle. Ich kan dieser Meinung nicht Beifall geben, weil mir das Mark von den zwei oder dreijährigen Zweigen allemahl ohne Saft zu sein geschienen hat.

In den zweijährigen Zweigen ist also das Mark gemeiniglich völlig weis, und scheinet vertroknet zu sein. Hernach wird der Mark-Canal enger, und in den grossen Bäumen, so gar in denen, die in ihrer Jugend das meiste Mark haben, siehet man weder Canal noch die Substanz des Marks mehr. Herr Grevv, welcher die markige Substanz in den zweijährigen Zweigen fast ohne allen Saft gefunden, ist geneigt zu glauben, sie sei bestimt, Luft in sich zu enthalten, und vergleicht sie denen Lungen-Bläslein der Thiere.

Alles was bisher erzehlet, kan man an einem jungen Ros-Castanien-Baum sehen, der seinen dritten Trieb machet. Tab. II. fig. 15. In dem obersten Theil, welcher noch weich und im Wachsen ist, macht das Mark den grösten Theil aus, ist grün, und sehr voll Saft. In dem vorjährigen Trieb ist das Mark weis und troken; Zwischen diesem und dem dreijährigen Trieb befindet sich eine Verengerung des Mark-Canals, wo das Mark gemeiniglich eine Rost-Farbe hat, so daß es scheint, das alte und das neue Mark hänge nicht vollkommen zusammen.

Bei Unterſuchung eines Waſſer-Schuſſes vom Holler, an einem ziemlich diken Zweig, habe ebenfalls bemerket Fig. 16. daß das Mark im Waſſer-Schuß mit dem in dem Zweig, woran derſelbe ſtund, nur durch eine kleine Oefnung zuſammen hieng, welche ſich im zweiten oder dritten Jahr völlig verſchlieſt.

Auſſer dem Cellen-Gewebe entdekt man in dem Mark ſehr zarte der Länge nach laufende Fibern, welche der Richtung des Stamms folgen. In dem Holler-Mark kan man dieſe Fibern ſehr deutlich ſehen; Wann die Zweige ein wenig alt ſind, ſo bekommen dieſe Fibern eine röthliche Farbe, durch welche man ſie von dem Mark, welches weis iſt, unterſcheiden kan; Und mir hat geſchienen, daß rings um dieſe Fibern das Cellen-Geweb auch etwas von dieſer Farbe angenommen. Es kan dieſes der Anfang zur Verwandlung in Holz ſein; Dann der Mark-Canal verſchwindet nach und nach völlig wie ſchon gemeldet worden.

Ich muthmaſſe in dem Mark Eigene Gefäſe und Waſſer-Gefäſe; Dann dieſe ſind überall vorhanden; Und aus dem Mark der Kiefer und der Tanne komt Terpentin.

Ich habe zwar geſagt, daß das Mark gemeiniglich weis ſei; Dieſe Regel aber iſt nicht allgemein: Dann es giebt Bäume, als der Nus-Baum, wo daſſelbe braun iſt; In andern iſt es röthlich; In andern gelblich; Bei den meiſten aber iſt es weis.

Wir haben oben ſchon bemerket, daß das Geweb von dem Mark in verſchiedenen Bäumen ſehr verſchieden ſei. Eben haben wir geſagt, daß daſſelbe auch verſchiedene Farben habe: Es iſt faſt unnöthig, hinzuzufügen, daß es auch in gewiſſen Bäumen viel häufiger vorhanden ſei, als in andern. Es iſt bekant daß der Holler, der Feigen-Baum und der Sumach ſehr viel; Der Nus-Baum und die Eſche weniger; Der Apfel-Baum und die Eiche noch weniger; Die Ulme aber faſt gar kein Mark haben.

Es ſind auch in verſchiedenen Bäumen, die Bläslein (utricules) von ſehr verſchiedener Gröſſe. Sie ſcheinen ſehr gros in dem Feigen-Baum, nicht ſo gros in der Eſche, dem Nus-Baum, der Kiefer ꝛc. noch kleiner in dem Birn- und Apfel-Baum, in der Eiche und Haſelnus-Staude. Es haben aber die Bäume die viel Mark haben, nicht eben die gröſten Bläslein. Der Holler zum Exempel hat viel Mark; aber die Bläslein ſind ſehr klein.

Wann man ein troknes Stük Eichen-Holz nach den Fibern von einander ſpaltet, ſo ſiehet man in denen Luft-Löchern (pores) eine körnige Subſtanz. Dieſe Körner ſind Stüklein von dem Cellen-Gewebe. (fragments) Man findet auch dergleichen in den kleinen Erhöhungen, die bei dem Anfang der Blätter an denen Zweigen ſind, von denen wir künftig zu reden Gelegenheit finden werden. Endlich, wann man mit einem guten einfachen Vergröſſerungs-Glas die Fläche eines queren Durchſchnitts von gewiſſen Hölzern unterſucht, ſo ſiehet man zwiſchen denen in die Länge laufenden Fibern, die Dike der Lagen (lames) von dem Cellen-Gewebe,

webe, welche ſich in gerader Linie von dem Mittelpunct bis an den Umkreis erſtreken; Und wann man dieſes Holz denen Lagen nach ſpaltet, ſo zeigt ſich das Cellen-Geweb, wie ein aus Fibern beſtehendes Blätlein, welche vom Mittelpunct aus gegen den Umkreis zulaufen.

Magnol ſagt, das Mark der Pflanzen ſowohl als das Mark der Thiere, ſei eine Zuſammenhäufung unendlich vieler kleiner Blaſen, welche beſtimt zu ſein ſcheinen, einen vollkommenen Saft zu bereiten, der vielleicht nicht zur Nahrung des Holzes, wohl aber vor die Früchte nöthig iſt. Er will ſeine Meinung dadurch beweiſen, daß Er bemerket, wie die Pflanzen, welche viel Mark haben, als die Roſen-Staude, die Eſche, der Welſche Holler auch viele Blumen und Saamen tragen; und daß in denen Pflanzen die zum Genus ferulaceum gehören, das Mark ſich vom Steingel bis in die Saamen erſtreke. * Er ſezt noch hinzu, daß die lange Saamen der Myrrhis odorata (Myrrhen-Körbel) vor ihrer Reife ſichtbarlich nichts als Mark ſind.

Dieſer Schriftſteller betrügt ſich in Anſehung der Myrrhis-Saamen; Dann ſie haben ganz gewis ihren innerlichen Bau (organiſées wie alle andere Saamen. Sein Irrthum komt daher, daß Er die Hülle des Saamen vor den Saamen ſelbſt genommen, der ſehr dünn iſt. Ich ſtimme der erſten Meinung dieſes berühmten Botaniſten eben ſo wenig bei, indem man leicht ſehr viele Beobachtungen beibringen, und mehrere an Blumen und Saamen ſehr fruchtbare Bäume anführen könte, die gleichwohl nur ſehr wenig Mark haben.

Die alten Schriftſteller vom Landbau haben ſich vielleicht eine dem Magnol nicht viel unähnliche Vorſtellung gemacht, wann Sie ganz zuverläßig erzehlen, daß man nur das Mark in den Bäumen zernichten dürfte, wann man Früchte ohne Steine haben wolte. Es iſt klar, daß durch dieſe gewaltthätige Handlung ſehr viele Bäume zu ſchanden gehen müſſen, als welches mir allemahl geſchehen, wann ich das Mark in den Bäumen habe völlig zernichten wollen. Begnügte ich mich nur einen Theil des Marks wegzunehmen, ſo verdurben zwar meine Bäume nicht; Aber die Früchte, die ſie hernach brachten, hatten ihre holzige Steine, wie gewöhnlich. Indeſſen hatte ich doch einigen Zweifel wegen des zurükgelaſſenen Theiles vom Mark.

Ich geſtehe, daß die ſchlechte Wahrſcheinlichkeit von dieſer Meinung der Alten mich abgehalten, mehrere Verſuche zu machen, und glaube, daß das Mark ein erweitertes Cellen-Gewebe ſei, das ſich vielleicht auf die nachſtehende Weiſe bildet.

Die holzigen Fibern derer im Treiben begriffenen Sproſſen bedeuten alsdann, wie oben gemeldet, ſehr wenig. Dieſe neue Triebe beſtehen faſt nur aus ſehr naſſen und aus einander gedehnten Cellen-Gewebe. So, wie ſich die Holz-Lagen verhalten, verliert das Cellen-Gewebe die Säfte. Wann nun daſſelbe alle Feuchtigkeit gar verlohren, mus eine ſehr dünne und leichte Subſtanz daraus entſtehen, welche man das Mark nennet. Ich gebe dieſes nur, als eine ſchlechte Muthmaſſung an; Indeſſen

* Zu einer Ferula gehören haarförmige Blätter, eine gelb blühende Dolde (Umbella) und zwei nakkete Saamen.

dessen wird dieselbe durch die Beobachtungen bestärkt, welche ich von dem in den Zweigen von verschiedenem Alter untersuchtem Mark oben angebracht habe.

Nachdem ich von dem Mark und dem Cellen-Gewebe geredet, so komme ich wieder auf die Gefäse des Holz-Cörpers, und rede von denen, die einen eigenen Saft enthalten.

IV. Articul. Von den Eigenen Gefäsen des Holzes.

Der Holz-Cörper bestehet nicht allein aus denen mit dem Cellen-Gewebe, oder Verlängerungen des Marks unter einander laufenden Wasser-Gefäsen; sondern man sichet in dieser Substanz noch eine andere Art von Gefäsen, deren wir bei der Rinde Meldung gethan, und dieselben Eigene Gefäse genennt haben.

An dem Dasein dieser Gefäse in dem Holz kan man nicht zweifeln, weil sie, so wie in der Rinde, durch die Auslauffung des Safts, den sie enthalten, sich offenbaren.

Wann man Zweige von der Kiefer, und von der Fichte oder Pech-Tanne quer durchschneidet, so siehet man Harz heraus dringen; Aus den Zweigen des Feigen-Baums komt eine weisse Feuchtigkeit. Und durch die Stellung (position) der Harz-Tropfen auf der Fläche der entzwei geschnittenen Zweige erhellet, daß die eigenen Gefäse ohngefähr in der nemlichen Lage sind, wie die Wasser-Gefäse nemlich, daß sie rings um die Achse des Stamms oder des entzwei geschnittenen Zweiges stehen.

Ich will hier nicht wiederholen, was ich von den eigenen Gefäsen in der Rinde gemeldet habe; Dann da diese die nemliche Gefäse, so gilt hier auch alles, was oben von jenen gesagt worden. Man hat aber dabei zu bemerken, daß die eigene Gefäse im Holz viel feiner sind, als die in der Rinde. Vielleicht komt diese Verkleinerung daher, weil sie zusammen gedrükt werden, so, wie die Verlängerungen des Marks durch die verhärteten Wasser-Gefäse.

Bei genauer Betrachtung eines Stük Holzes von der Nordischen Kiefer, welche, wie bekant sehr voll Harz ist, siehet man wechselsweis eine Holz-Lage, die weislich und ziemlich troken ist, und eine andere braune und sehr harzige Lage. Wann man nun über dieses auch wahrnimmt, daß die aus einem frisch entzwei geschnittenen Kiefer-Zweig heraus dringende Harz-Tröpflein circulförmig zwischen den Lagen hervor kommen, woraus man keine Feuchtigkeit kommen sichet, so mus man nothwendig schliessen, daß wechselsweis eine Lage von Wasser-Gefäsen, und dann eine Lage von eigenen Gefäsen vorhanden sei. Indessen gebe ich doch diese Ordnung der Gefäse nur als eine Muthmassung an, die zum Exempel bei einigen Sorten von Bäumen zutreffen, bei andern aber wieder anders sein könte. Ich habe jezt noch von denen mit Luft angefüllten Gefäsen zu reden, die man Luft-Röhren (Trachés) nennet.

V. Arti-

Digitized by Google

V. Articul. Von denen Luft-Röhren, oder von den Gefäsen, die nur Luft in sich enthalten.

Weder in der Rinde der Bäume, noch in dem Biber oder Baſt ſind die Gefäſe anzutreffen, von denen wir jezt reden wollen. Sie ſind aber ganz gewis vorhanden, in dem Holz, in den Blättern, und in den Blumen, deren Blumen-Blätter faſt gänzlich aus dieſen Gefäſen, die man Spiral-Gefäſe nennet, gebildet ſind. Grevv ſagt, ſie möchten vielleicht zu klein ſein, als daß ſie in der Rinde zu ſehen wären. Um dieſelben zu entdeken, mus man an einem jungen und weichen Zweig (herbacée) mit einem Pfropf-Meſſer die Rinde entzwei ſchneiden, dabei aber Acht haben, daß der noch ſehr weiche Holz-Cörper nicht verlezt werde, hernach den Holz-Cörper ganz ſachte zerbrechen, und die zwei zerbrochene Stüke von einander ziehen, da man dann zwiſchen den zwei Stüken ſehr feine Fäden von der Figur eines Pfropfziehers (tire-bourre) erbliken wird Fig. 17. Dieſe Fäden erſcheinen durch das Vergröſſerungs-Glas, als glänzende Streife, die in einer Schrauben-Linie, oder wie ein Pfropfzieher zuſammen gerollt ſind, welches ihnen ein ſchuppiges Anſehen giebet. Und dieſer Bau (diſpoſition) machet nach dem Malpighi daß ſie der Bewegung der Pflanzen nachgeben, ohne zu zerreiſſen. Um ſich einen rechten Begrif von dieſen Luft-Röhren zu machen, mus man ſich ein kleines über eine ſehr kleine Walze gerolltes Band einbilden Tab II. Fig. 18. zichet man die Walze heraus, ſo mus das Band, womit ſie umwikelt war, eine den Luft-Röhren gleichende Röhre bilden. Wird dieſes Band ſodann an einem ſeiner Ende von einander gezogen, ſo rollt ſich daſſelbe auf, dehnt ſich aus, bekomt eine beträchtliche Länge, und erhält die Geſtalt eines Pfropfziehers Fig. 19. Aus dieſem erhellet, daß dieſe Gefäſe nicht würklich ſchuppig ſind, wie ſie durch das Vergröſſerungs-Glas erſcheinen.

Weil man dieſe Gefäſe in dem noch weichen Theil der jungen Zweige, der holzig werden ſoll, antrift, ſo iſt an ihrem Daſein in dem vollkommen gebildetem Holz nicht zu zweifeln. Loevvenhoek verſichert, ſie darin geſehen zu haben; Ich muß aber bekennen, daß ich ſie niemals anderswo, als in denen jungen, noch zarten Zweigen erbliket.

Die Luft-Röhren ſind alſo in denen jungen Zweigen, in dem Theil der holzig werden ſoll, und zwar in groſſer Anzahl vorhanden. Da ſie nichts als Luft enthalten, ſo hält man dieſelben vor die Lungen der Pflanzen, und vergleicht ſie mit den Luft-Röhren der Inſecten. Aber der berühmte Grevv ſagt ausdrüklich, es ſei noch gar nicht erwieſen, daß dieſe Gefäſe ſonſt gar nichts als Luft in ſich enthielten. Er ſcheinet zu glauben, daß dieſe Luft-Röhren zuweilen auch Feuchtigkeiten durchlieſſen, komt aber mit dem Malpighi darin überein, daß ſie öfters die Stelle der Lunge vertretten; weil Er in denenſelben, wie Er ſagt, Bläslein geſehen, die denen Bläslein in der Lunge gleich ſind.

Malpighi verſichert, daß bei Unterſuchung dieſer Luft-Röhren im Winter dieſelben bisweilen lange Zeit eine wurmförmige Bewegung behielten, welche den

Beobachter in Verwunderung sezte. Wann diese Bewegung zur vegetabilischen Oeconomie nöthig sein solte, so ist zu glauben, daß sie nur in denen noch weichen Zweigen vorhanden, indem wegen der Steife des Holzes eine solche Bewegung nicht wohl geschehen kan.

Ungeachtet uns diese Gefäse allezeit als sehr fein vorgekommen, so glauben doch Malpighi und Grevv, ihr Durchmesser sei grösser, als der von allen andern Gefäsen in dem Holz-Cörper. Dieser Meinung nach könte man schliessen, daß die von Feuchtigkeit leere Gefäse, die man auffen an der Fläche eines entzwei geschnittenen Stüks von Ulmen-Holz erblikt, eben so viele Luft-Röhren sind. Wann dem so wäre, würden die Luft-Röhren einen grossen Theil des Holz-Cörpers ausmachen. Ich sage noch mehr: Vielleicht findet man bei genauerer Unter uchung dieser Luft-Röhren, daß sie sich in der Folge in würkliche Holz-Fibern verwandeln, und daß diese Fibern durch ihre Zusammenhäufung (aggrégation) die grossen Gefäse ausmachen, wovon man die Oefnungen auf denen Durchschnitten des Holz s siehet. Dieses mag nun sein wie es wolle, so habe an Ulmen-Wurzeln, die im Herbst ausgegraben worden, viele Feuchtigkeit aus diesen grossen Oefnungen dringen gesehen: Also gehören entweder diese Oefnungen nicht zu den Luft-Röhren, oder wann sie dazu gehören, so hat Grevv recht, wann Er sagt, daß sie bisweilen Feuchtigkeit in sich enthielten.

Es ist gewis, daß die Pflanzen viele Luft in sich haben. Es wird anderwärts bewiesen werden, daß durch die Ausdünstung sehr viele Luft aus denselben heraus gehe; Aber es ist noch nicht klar erwiesen, daß die Spiral-Gefäse, wovon wir reden, würklich die Lungen der Pflanzen, und daß dieselben nur zu Enthaltung der Luft bestimt sind. Da Malpighi sehr vest auf der Aehnlichkeit dieser Luft-Röhren mit den Luft-Röhren der Insecten beharret, so möchte diese Aehnlichkeit der stärkste Beweis sein, den man vor diese Meinung anführen könte. Aber ohne die Meinung dieses berühmten Botanisten verdächtig zu machen, die mir ohnedem ziemlich wahrscheinlich vorkomt, mus ich doch sagen, daß die Aehnlichkeit allein keine vollkommene Ueberzeugung gebe.

Nachdem wir nun die Beobachtungen von denen Wasser-Gefäsen, von dem Tellen-Geweb, von denen eigenen Gefäsen, und von denen Luft-Röhren vorgebracht, und alle diese verschiedene Theile, die im Holz entdekt werden, betrachtet haben; so müssen wir jezt etwas von dem unvollkommenen Holz melden, welches Splint genennet wird.

VI. Articul. Von dem Splint.

In der Folge dieses Werks soll bewiesen werden, daß die Holz-Lagen weich (herbacées) sind, ehe sie zu vestem Holz werden; Daß sie nicht auf einmahl von der Weiche, die sie anfänglich haben, in die Härte des vollkommenen Holzes übergehen. Wir werden zeigen, daß sie die vollkommene Härte, deren sie fähig sind, erst

Digitized by Google

erſt nach vielen Jahren bekommen. Wir werden ferner beweiſen, daß in einem jungen Baum alle Holz-Lagen (nemlich die ſehr ſichtbare Holz-Lagen, die den jährlichen Zuwachs anzeigen) von ungleicher Stärke, Härte und Dichte; Daß die innern die härteſten, und die äuſſern die weichſten ſind.

Die Verhärtung der Lagen geſchiehet alſo ſtuffenweis, und von der weichſten Holz-Lage bis zur härtſten, findet man einen unvermerkten Fortgang. (nuance) Nur gleich bei dem erſten Anſehen erbliket man einen ſehr merklichen Unterſchied, und dieſer Unterſchied (ce reſſaut) dieſe Verſchiedenheit in der Dichte, machet die Ungleichheit zwiſchen dem Holz und dem Splint.

Wann eine Eiche quer durchſchnitten wird, ſo ſiehet man unter den innerſten Rinden-Lagen einen mehr oder weniger diken Circul von weiſſen, weichen und leichten Holz. Dieſes iſt der Splint, der das vollkommene Holz umgiebt, welches ganz leicht durch ſeine Dichte, Schwehre und Farbe zu unterſcheiden iſt.

Da die Natur alles nach und nach bewerkſtelliget, ſo hat man ſich nicht zu wundern, daß das Holz ſeine Härte auch nach und nach bekommt. Aber es iſt ſehr ſonderbar, einen Theil dieſes Holzes eine gewiſſe Zeit lang im Stand der Unvollkommenheit, und als ein Mittelding zwiſchen Holz und Rinde zu ſehen, das aber ſogleich zu einem vollkommenen Holz wird. Indeſſen kan dieſes faſt an allen Bäumen wargenommen werden. Die Eiche, die Ulme, die Kiefer, die Tanne, der Eben-Baum, die Paſſions-Blume haben einen vom Holz ſehr verſchiedenen Splint. Es iſt auch etwas ganz ſonderbares, daß der Splint vom grünen Eben-Baum (oder Cytiſus Alpinus) weis, ſein Holz aber eine ins braune fallende dunkel-grüne Farbe hat.

Es iſt aber der Unterſchied zwiſchen Holz und Splint nicht allezeit ſo ſichtbar, ſondern bisweilen ſo gering, daß man glauben ſolte, es hätten gewiſſe Hölzer, als die Pappel, die Linde, die Eſpe, die Erle, die Birke gar keinen Splint. Es kan auch wohl ſein, daß einige dieſer Bäume, von dem Mittelpunct bis an die Rinde, dieſen unmerklichen Fortgang (nuance) behalten, ohne daß dieſer ſichtbare Unterſchied (reſſaut) zwiſchen dem Holz und Splint warzunehmen ſei; Und ich mus bekennen, daß ich dieſes noch nicht genug unterſucht habe.

Die alten Botaniſten, welche ſich über dieſen Unterſchied zwiſchen Holz und Splint verwunderten, verglichen dieſe Subſtanz mit dem Fett der Thiere: Ich aber halte dieſelbe mit Malpighi und Grevv vor ein wares Holz, das ſeine Vollkommenheit noch nicht erlangt hat.

Der Splint iſt wirklich innerlich eben ſo beſchaffen (organiſé) als das Holz; Er beſtehet aus Waſſer-Gefäſen, aus dem Cellen-Geweb aus eigenen Gefäſen, und aus Luft-Röhren, welche Lagenweis geordnet ſind, wie in dem Holz, von dem der Splint nicht weſentlich unterſchieden iſt, weil aus demſelben Holz wird, wann er mit der Zeit eine gröſſere Dichte erlanget. Da auch übri-

gens zwischen dem Holz und Splint sich nichts neues erzeuget so mus man notwendig schliessen, daß das vollkommene Holz seinen Zuwachs an Dike nirgends anders her bekommen kan, als durch die Verwandlung des Splints in vollkommenes Holz.

Es ist etwas ganz ausgemachtes, daß so, wie die Holz-Lagen desto härter sind, je näher sie sich dem Mittelpunct befinden, der Splint auch desto vester ist, je näher derselbe am Holz liegt. Also kan man vor eine allgemeine Regel halten, daß die Holz-Lagen von ihrer vesten Bildung an, immer dichter werden, bis sie endlich anfangen einzugehen. Ohne Zweifel gibt es eine bestimmte Zeit, da eine ziemlich merkliche Veränderung in diesen Lagen vorgehet, um den Unterschied zwischen Holz und Splint zuwegen zu bringen.

Man könte fragen, wie viel Jahre dazu gehören, um den Splint in Holz zu verwandeln. Diese Frage ist nicht so leicht zu beantworten. Dann man siehet gewisse Bäume von der nemlichen Sorte, die nur sieben oder acht Lagen von Splint haben, da andere achtzehen bis zwanzig derselben zeigen. Herr von Buffon und ich haben bemerket, daß die gesunden, lebhaften Bäume viel dikern Splint haben, als die so schmachten, in diesen aber eine grössere Anzahl Lagen von Splint anzutreffen ist als in jenen. Dieses, so an sehr vielen Bäumen bemerket worden, beweiset, daß der Splint in den lebhaften Bäumen sich geschwinder in Holz verwandele, als in den schmachtenden. Folgende Beobachtungen, werden diese Warheit noch mehr bestättigen.

Wir haben mehrere Bäume quer durchschneiden lassen, und bemerket, 1. daß bisweilen viel mehrere Lagen Splint auf der einen Seite waren als auf der andern. 2. Daß die gänzliche Dike des Splints grösser auf der Seite war, wo dieser Lagen nicht so viele waren. 3. Um uns noch andere Beweise zu verschaffen, haben wir ganze Stämme in verschiedene Klöze von einander gesäget, und gefunden, daß die Dike der Splint-Lagen, sowol als ihre Anzahl, nicht allezeit in der ganzen Länge des Baums einander gleich war. Bisweilen fanden sich wenigere und dikere Splint-Lagen auf der Nord-Seite, unten am Fus des Baums, hingegen oben am Baum wenigere und dikere auf der Mittag-Seite. Ich will einige Beobachtungen erzehlen, die an vierzigjährigen Eichen von verschiedenen Sorten gemacht worden, um eine ungefähre Vorstellung von der verschiedenen Diken des Splints zu geben.

Eine von diesen Eichen hatte auf einer Seite vierzehen Splint-Lagen, auf der andern zwanzig: Die vierzehen waren um den vierten Theil diker als die zwanzig andern. Eine andere hatte auf einer Seite sechzehen Splint-Lagen auf der andern zwei und zwanzig: Die sechzehen Lagen, waren um den vierten Theil diker, als die zwei und zwanzig. Eine andere hatte auf der einen Seite 20. Splint-Lagen, auf der andern 24. die 20. Lagen waren ungefähr um den vierten Theil diker als die 24. Eine andere hatte 10. Splint-Lagen auf der einen Seite,

te, und 15. auf der andern: Die 10. Lagen waren um den sechsten Theil diker als die 15. Eine andere hatte 14. Splint-Lagen auf der einen Seite, auf der andern 21. Die 14. Lagen waren fast doppelt so dik als die 21. Eine andere hatte auf der einen Seite 11. Splint-Lagen, auf der andern 17; Aber die 11. waren doppelt so dik, als die 17. Aus diesem erhellet zur Genüge, daß fast allezeit der Splint desto diker ist, je weniger Lagen vorhanden sind. Um die Ursache von einem so sonderbar scheinenden Vorgang (fait) zu erfahren, liesen wir unten um diese Bäume aufgraben, und fanden, daß die Holz-Lagen auf der Seite diker und in geringerer Anzahl vorhanden waren, wo eine starke lebhafte Wurzel zu sehen, oder auch da, wo ein starker Ast befindlich.

Diesem zu Folge konten wir ganz leicht den Schlus machen, daß die Holz-Lagen auf der Seite diker, wo sich der Saft häufiger hinzog, es mochte dieses durch eine daselbst stehende starke Wurzel, oder durch einen stärken Ast geschehen. Alles dieses beweiset erstlich, daß in dem nemlichen Baum der Säft auf die eine Seite kan stärker getrieben werden, als auf die andere, und zweitens, daß die Lagen auf der Seite diker sind, und sich eher in Holz verwandeln, wo der Saft am häufigsten hingezogen wird.

Da die grossen Wurzeln und starken Zweige, die Verwandelung eines Theils vom Splint in Holz beschleunigen, und zu gleicher Zeit die Lagen desselben diker machen, so mus man daraus schliesen, daß der Splint von einem in sehr guter Erde stehenden Baum, diker sein mus, ob er schon wenigere Lagen hat, als der Splint eines Baums, der in schlechten Boden schmachtet. Daß dieses würklich so sei, sind wir durch eine grosse Menge Beobachtungen versichert worden.

Man würde sich aber betrügen, wann man aus diesen Beobachtungen schliessen wolte, daß lebhafte Bäume mehr Splint in Vergleichung mit dem Holz hätten, als schmachtende. Wann frische Bäume dikere Splint-Lagen haben, als die andern, so haben sie deren auch weniger, weil ihr Splint sich geschwinder in Holz verwandelt; Und da diese Bäume viel schneller wachsen, als die andern, befind sie auch viel diker am Holz. Wir wollen dieses durch einige gemachte Beobachtungen beweisen.

1. In einem magern Erdreich, darin die Bäume mit dem Alter von 40. Jahren schon zuruk gehen und oben herein verderben (se couronnent) hatten Eichen von der Sorte, die nur mittelmässig grosse Eicheln trägt, in dem Alter von 64. Jahren 16. bis 17. Splint-Lagen. Die Dike dieses Splints war gegen die Dike ihres Holzes wie eins zu dritthalb.

2. Die nemliche Beobachtung ist an Eichen, von dem nemlichen Alter, die sehr kleine Eicheln tragen, gemacht worden, an denen mehr 21. Splint-Lagen gefunden, und die Verhältnis des Splintes zum Holz war, wie 1. gegen $1 + \frac{1}{12}$.

3. An Eichen von dem nemlichen Alter, die Eicheln von mittlerer Grösse trugen, und in gutem Erdreich stunden, war die Verhältnis des Splints gegen das Holz wie 1. gegen 3.

4. Eichen mit kleinen Eicheln von dem nemlichen Alter in gutem Erdreich hatten 16. bis 17. Splint-Lagen, und die Verhältnis des Splints gegen das Holz war wie 1. zu 2 + ½.

Man wird sich leicht einbilden, daß wir hier nur blos ungefäre Verhältnisse geben können: Dann die Verhältnis des Holzes zu dem Splint mus nothwendig nach der Beschaffenheit des Erdreichs, nach der Gesundheit der Bäume, nach denen verschiedenen Sorten von Eichen, nach ihrem Alter, nach der Lage ꝛc. auch verschieden sein. Indessen werden wir aus diesen Beobachtungen folgende Schlüsse machen können.

1. In allen Fällen, da der Baum-Saft (seve) in grösserer Menge in einen Baum oder in einen Theil des Baums dringt, sind die Holz-Lagen oder die Splint-Lagen darin diker nach der Menge des Baum-Safts, welche auf die Güte des Erdreichs, auf die gesunde Beschaffenheit des Baums, auf die vortheilhafte Lage, auf sein Alter, oder die Stellung der Zweige oder der Wurzeln ankommt.

2. Daß der Splint sich desto geschwinder in Holz verwandele, je häufiger der Baum-Saft in den Cörper des Baums, oder auch nur in einen Theil des nemlichen Baums dringet.

Wir wollen diesen Articul mit einem Versuch von der Verhältnis beschliessen, die gemeiniglich zwischen dem Splint und Holz in Bäumen von verschiedener Grösse gefunden wird. In dem VIIIten Articul wollen wir die Art und Weise erzehlen, welche wir gebraucht, diese Verhältnisse zu bestimmen. Hier aber soll blos gemeldet werden, wie wir dieselben angetroffen.

1. Der ganze Durchmesser von einem Eichen-Kloz (rondin) 30. Zoll; dike von zwei Splint-Lagen, 36. Linien. Die Verhältnis des cörperlichen Innhalts (solidité) des Holzes gegen den cörperlichen Innhalt des Splints ist wie 4 ½ zu 1.

2. Durchmesser 24. Zoll; Dike des Splints 20. Linien; Verhältnis, ein wenig mehr als 4 zu 1.

3. Durchmesser 22. Zoll; Dike, 30. Linien; Verhältnis 4¾. zu 1.
4. Durchmesser 18. Zoll; Dike, 24. Linien; Verhältnis 3⅔. zu 1.
5. Durchmesser 12. Zoll; Dike, 20. Linien; Verhältnis 3¼. zu 1.
6. Durchmesser 7½. Zoll; Dike, 14. Linien; Verhältnis 2½. gegen 1.
7. Durchmesser 7. Zoll; Dike, 24. Linien; Verhältnis, fast einander gleich.

VII. Articul. Von der Ursache, warum die Holz-Lagen nicht lauter vollkommen runde Circul machen. (De la cause de l'excentricité des couches ligneuses.)

Die jezt erzehlte Beobachtungen haben uns in den Stand gesezt, einen Umstand (fait) zu erklären, worinnen sich fast alle die, so von den Bäumen geschrieben, betrogen haben.

Wann

Wann man einen Stamm quer durchſchneidet, ſo bemerket man, daß die Holz-Circul (les cercles ligneux) nicht allezeit die Achſe im Mittelpunct haben, ſondern ſich gemeiniglich auf eine Seite von dem Mittelpunct weiter entfernen, als von dem andern. Einige Schriftſteller haben geglaubet, es ſei dieſes hauptſächlich auf der Nord-Seite; Andere haben dieſes von der Mittags-Seite behauptet: Aber alle beide waren darin einſtimmig daß mittelſt dieſer Ungleichheit der Holz-Lagen (excentricité) die verirrten Reiſenden einen natürlichen Compaß hätten, der ſie wieder auf den rechten Weeg bringen könte. Man hat die Weisheit der Natur bewundert, die denen, welche dieſelbe beobachten wollen, ſo liebreich zu Hülfe komt; Man hat auch unternommen, natürliche Gründe von dieſer nüzlichen Naturbegebenheit (phénomene) zu geben. Die welche die dikſten Holz-Lagen auf der Nord-Seite behaupteten, ſagten, die Sonne könte auf dieſer Seite nicht gehörig würken, weswegen ſich daſelbſt mehr Feuchtigkeit aufhielte, welche nothwendig die Dike der Holz-Lagen vermehren müſte. Die aber, ſo die dikſten Holz-Lagen auf die Mittags-Seite ſezten, gaben vor, die Sonne, als die hauptſächlichſte Urſache von der Bewegung des Baum-Safts, mache, daß derſelbe auf dieſer Seite häuffiger zufliesse. Alſo fand jeder natürliche Urſachen, die ſeiner Meinung günſtig waren. Vor beide aber iſt es verdrüslich, daß eine beſſere Beobachtung dieſes Vorgangs ihr Lehr-Gebäude über den Haufen wirft.

Wir haben in der That erfahren, daß die Lagen öfters und faſt allezeit auf einer Seite diker ſind, als auf der andern. Aber dieſes findet ſich, wie ſchon gemeldet, bald gegen Mittag, bald gegen Mitternacht, bald gegen Morgen, bald gegen Abend. Alſo iſt dieſer angebliche Compas ſehr vielen Veränderungen unterworfen, welche den verirrten Reiſenden, der ſich auf denſelben verlaſſen wolte, ſich leicht auf den rechten Weg bringen würden. Es könten aber noch mehrere Irrthümer dabei zu Schulden kommen, weil wir bemerket, daß an dem nemlichen Baum, die gröſte Dike der Holz-Lagen bisweilen um den ganzen Durchmeſſer des Baums veränderlich ſei, ſo, daß wann nahe an den Wurzeln die gröſte Dike ſich auf der Mittags-Seite befindet, dieſelbe hingegen nahe an den Zweigen auf der Mitternachts-Seite, oder auch auf jedem andern Theil des Umfangs vom Baum anzutreffen ſei.

Aus dem, was von dem Splint gemeldet worden, ſiehet man gar leicht den natürlichen Grund von dieſer ungleichen Dike der Holz-Lagen, weil dieſelbe ganz offenbar daſelbſt anzutreffen, wo die ſtärkſten Wurzeln ſtehen, oder die ſtärkſten Aeſte herauswachſen. Stehet auf der Mitternacht Seite eine groſſe Wurzel, ſo werden die Holz-Lagen unten an den Baum auf dieſer Seite diker ſein, weil der Baum-Saft häufiger hieher gezogen wird: Wann hingegen gegen die Spize dieſes Baums ein groſſer Aſt auf der Mittags-Seite heraus gewachſen, ſo werden die Holz-Lagen, hier am Baum auf dieſer Seite diker ſein, weil ſich der Saft häufiger hieher begiebt; Alſo bringen die unzehlbare Veränderungen in der Stellung der Wurzeln und Zweige eben ſo viele beträchtliche Veränderungen in der Dike der Holz-Lagen hervor. Auf

dieſe

dieſe Weiſe verſchwindet ſehr oft das Wunderbare, wann die Natur ſorgfältiger beobachtet wird.

VII. Articul. Von dem Verhältnis zwiſchen dem Cörperlichen Inhalt (ſolidité) der Rinde und dem Inhalt des holzigen Cörpers ſowohl am Stamm der Bäume, als an den Zweigen von verſchiedener Gröſſe.

Man mag nach Belieben, dieſen Articul als eine bloſſe Neugier (curioſité) anſehen. Da ich mir aber vorgenommen gehabt, die Verhältnis des cörperlichen Inhalts des Holzes gegen dem diken Inhalt ſeiner Rinde, und zwar an Bäumen von verſchiedener Gröſſe kennen zu lernen, ſo habe vor eine Schuldigkeit gehalten, hier zu erzehlen, wie ich ſolche befunden. Vielleicht giebt es doch einige Leſer, die dieſem Inhalt ihre Aufmerkſamkeit ſchenken. Zu dieſer Unterſuchung habe den Nusbaum der Eiche und Ulme vorgezogen, weil ſeine Rinde ebener, und dieſelbe genauer und beſſer zu meſſen iſt. (tronçons.)

Die ſtärkſten Stüke, ſo ich gemeſſen, hatten nur 6. Zoll und 1. Linie im Durchmeſſer. Ich habe mit Fleis keine ſtärkern genommen, damit ich eine Rinde haben möchte, die ebener und leichter zu meſſen wäre. Ich habe auch keine dünnern Zweige als von 5. bis 6. Linien genommen weil die Rinde der andern ſo fein iſt, daß man die Dike derſelben nicht genau angeben kan.

Da man ſehr ſelten einen Stamm oder Zweig antrift, deſſen Durchſchnitt vollkommen rund, ſo habe um die Fläche des Durchſchnittes deſto genauer zu bekommen, eben ſo, wie auch bei Unterſuchung des Splints gethan, zwei Maaſe genommen; Eines davon iſt der groſſe Durchmeſſer, und das andere der kleine aus dieſen beiden habe das mittlere Maas genommen, und folgender maſſen verfahren.

Der groſſe Durchmeſſer, des gröſten Stükes war 6. Zoll 5. Linien, und der kleine Durchmeſſer 5. Zoll 9. Linien, und folglich der mittlere Durchmeſſer 6. Zoll 1. Linie, oder 73. Linien, oder 876. Puncte.

Aus dieſem mittlern Durchmeſſer habe durch die Aenlichkeit (analogie) den Umkreis des Cylindriſchen Stükes auf 2753. Puncte gerechnet, welche mit 201. Puncten, als der Helfte des Radius multiplicirt, da ſich denn die Fläche von der Baſis des Cylinders 602907. Puncte, mit Inbegriff der Dike von der Rinde gefunden.

Um das Maas von der Fläche (l'aire) des Cylinders nach abgenommener Rinde, und zu gleicher Zeit von der Fläche der Rinde zu bekommen, da ich ſchon wuſte, daß die Rinde 3. Linien dik, habe ich von dem Durchmeſſer des mit der Rinde noch bekleideten Holz-Cylinders als 876. Puncte 6. Linien oder 72. Puncte abgezogen, da mir dann vor den Durchmeſſer des von der Rinde entblöſten Holz-Cylinders 804. Puncte geblieben, nach welchen ich den Umkreis dieſes Holz-Cylinders auf 2527. Puncte berechnet; dieſe mit 201. Puncten, als der Helfte des Radius multiplicirt,

ſo fand ſich die Fläche des von der Rinde entblöſten Cylinders 507927. Puncte, und die Fläche des Rinden-Ringes (anneau cortical, von 94980. Quadrat-Puncten.

Da die Cylinder von gleicher Höhe waren, ſoſt der Inhalt der Rinde zu dem Inhalt von dem Holz ohngefär wie 1. zu 5.

Auf dieſe Weiſſe bin mit verſchiedenen Zweigen verfaren, deren mitlerer Durchmeſſer 5. Zoll, 9. Linien, 6. Puncten, oder 4. Zoll, 3. Linien, oder 3. Zoll. 11. Linien, oder 2. Zoll 10. Linien, oder 2 Zoll 3. Linien; oder 1. Zoll, 9. Linien war. In allen dieſen Fällen befand ſich der Inhalt der Rinde gegen den vom Holz ohngefär wie 1. zu 5.

Aber an den Zweigen, deren mitlerer Durchmeſſer von 10. oder 9. Linien war, fand die Verhältnis des Inhalts von der Rinde zu dem vom Holz wie 1. zu 3. An den Zweigen die nur 5. Linien im Durchmeſſer hatten, fand ſich der Inhalt der Rinde dem Inhalt des Holzes gleich. Aus dieſem jezt erzehlten erhellet, daß in den dünnern Zweigen der Inhalt der Rinde, dem von dem Holz gleich ſei, aber ſo, wie, die Zweige gröſſer werden, der Inhalt des Holzes viel beträchtlicher werde, als der von der Rinde. Dieſe Folge kan zwar faſt nur allein bei dem Nusbaum gelten, und viele Ausnamen leiden, wann man verſchiedene Gattungen von Bäumen auf die nemliche Art unterſuchet, weil einige ſehr dünne, andere aber ſehr dike Rinden haben. Ich glaube aber dieſes ſei genug von einer Materie, die vielleicht nichts anders, als eine bloſſe Curioſität iſt, wie oben ſchon gemeldet.

Viertes Capitel

Beſondere Unterſuchung von den Fibern, oder Gefäſen, und von den verſchiedenen Feuchtigkeiten, welche man in der Rinde, und in dem Holz antrift.

Wir haben zwar in denen vorſtehenden Articuln von den Waſſer-Gefäſen, von den eigenen Gefäſen, von den Luft-Röhren und von dem Cellen-Geweb beides im Holz und in der Rinde geredet. Wir haben auch gemeldet, daß man ſowol im Holz als in der Rinde verſchiedene Feuchtigkeiten antreffe. Indeſſen haben wir doch verſchiedene Betrachtungen (reflexions) welche wir in den vorſtehenden Capiteln nicht haben vortragen können hier zuſammen bringen wollen. Alſo können die zwei folgende Articul als ein Beitrag angeſehen werden zu dem was oben von den Gefäſen, woraus die Gewächſe beſtehen, und von denen darin enthaltenen Feuchtigkeiten gemeldet worden.

I. Articul. Von den Fibern oder Gefäsen der Bäume und der Pflanzen.

Wann man, wie oben gemeldet, die Rinden-Lagen untersucht, so siehet man mit dem bloßen Gesicht, oder noch besser durch ein einfaches Vergrösserungs-Glas, daß diese Lagen grossen Theils aus Fäden die der Länge des Stamms nach laufen, und dann aus einer sehr grossen Menge von Cellen-Geweb bestehen. Eben dieses beobachtet man an dem Holz-Cörper, ob man schon seiner Härte wegen, denselben nicht so leicht zergliedern kan.

Das Dasein dieser Substanzen ist gar zu sichtbar, als daß es solte geläugnet werden können, Sie sind vom Malpighi, Grevv, Loevvenhoek, Mariotte, Perrault, la Hire, Herrn Hales, Herrn Bonnet, und von allen Naturforschern gesehen worden, welche die Beschaffenheit der Gewächse untersucht haben.

Indessen haben doch einige Schriftsteller diese Fibern mit Fäden verglichen, wischen welchen Dunst-Löcher vorhanden wären. Andere, deren Anzahl aber weit stärker, haben geglaubt, daß diese Fibern hole Gefäse bildeten. Es ist ausgemacht, daß die Rinde und selbst das Holz Feuchtigkeiten in sich enthalten; Und wie könte dieses geläugnet werden, da man siehet, daß beide durch das Austroknen sehr vieles von ihrem Gewicht verlieren? Man mus auch eingestehen, daß diese Fibern bestimmt sind, die Nahrung oder den Baum-Saft den verschiedenen Theilen der Bäume zuzuführen; Aber einige Naturforscher haben geglaubt, es erfordere die Bewegung des Safts nicht, daß derselbe in besondere Gefäse eingeschlossen sei. Man siehet, sagen sie, ganz deutlich auf den Quer-Durchschnitten einer Eiche, Ulme ꝛc. sehr viele Löcher, welche die Oefnungen von so viel Röhren zu sein scheinen; Aber diese Röhren sind leer, und geben keine Feuchtigkeit von sich wann man sie zerschneidet; Also sind diese Dunst-Löcher (Pori) oder wann man will, diese Gefäse nicht zu Feuchtigkeiten bestimmt, sondern blos Luft in sich zu fassen, welche zu dem Wachsthum nuzlich und so gar notwendig sein kan.

Viele Erfahrungen beweisen unwidersprechlich, daß auch ziemlich harte Hölzer von Feuchtigkeiten, nach der Richtung ihrer Fibern können durchdrungen werden.

1. Der Wein-Geist verraucht in einer hölzernen Büchse sehr geschwind, wann sie auch noch so genau verschlossen wäre.

2. Herr Camus, von der Königlichen Academie der Wissenschaften, hat zu einem Versuch, der unsere Abhandlung weiter nichts angehet, eine 300. Schuh lange, und mit Wasser angefüllte Röhre, auf einen grossen Kloz von einem sehr gesunden Ulmen-Baum gestellet, da dann die Schwehre dieser Wasser-Seule, dasselbe durch die Fibern des Holzes dergestalt getrieben, als wann es aus einem Spreng-Krug käme.

3. Wann

3. Wann ein hölzernes Gefäs, worinnen Quekſilber befindlich, auf den Recipienten der Luft-Pumpe geſtellet wird, ſo ſiehet man dieſes flüſſige Metall wie einen Regen in den Recipienten fallen, ſobald Luft genug ausgepumpt worden, daß die Atmosphere ihren Druk auf das Quekſilber anwenden kan. Tab. II. Fig. 20.

4. Herr Hales hat folgenden Verſuch gemacht: Er hat im Auguſt einen drei Schuh langen und $\frac{1}{4}$. Zoll im Durchmeſſer haltenden Steken von einem Apfel-Baum geſchnitten, an deſſen eines Ende Er eine gläſerne, 9. Schuh lange und 1. Zoll im Durchmeſſer haltende Röhre fügte, und ſehr gut verkittete Fig. 21. Dieſe Röhre füllte Er mit Waſſer welches ſehr geſchwind anfieng zu fallen, durch den Steken drang, und tropfenweis in ein Glas fiel, das zu dieſem Ende untergeſtellt war. In einer Zeit von dreiſſig Stunden drungen ſechs Unzen Waſſer durch dieſen Stok. Dieſen Verſuch habe mit Stöken von verſchiedenem Holz wiederhohlt, da derſelbe allemahl das nemliche gewieſen.

Es iſt alſo auſſer allem Zweifel, daß die Feuchtigkeiten, wann der Druk ſtark genug iſt, die Subſtanz des Holzes durchdringen; Man könte aber noch zweifeln, ob dieſe Feuchtigkeiten eben den Weg nehmen, als der Baum-Saft: Man könte auch wohl mit einigem Grund mutmaſſen, daß dieſe Feuchtigkeiten in dieſen Verſuchen eher durch die groſſen Dunſt-Löcher gehen, deren Oefnungen man an dem Durchſchnitt eines Stükes Holz ſiehet, und von denen man insgemein glaubet, daß ſie nur Luft in ſich halten.

Malpighi, welcher ſelbſt die Gefäſe in den Pflanzen zugiebt, ſcheint würklich zu glauben, daß die jeztgemeldte Oefnungen nur zu den Luft-Gefäſen oder Luft-Röhren (trachées) gehören, die Er vor die Lungen der Pflanzen hält, wie wir oben angezeigt haben.

Grevv hat die nemliche Meinung, aber mit dieſem Unterſchied, daß der Saft, wann er am häufigſten vorhanden, auch die nemlichen Gefäſe anfülle. Alſo ſchelnet es, Grevv glaube, dieſe Gefäſe ſeien bisweilen zu Beförderung des Saftes, bisweilen aber auch nur zu Luft-Gefäſen beſtimt.

Ich kan bei dieſer Gelegenheit melden, daß bei öfteret ſorgfältiger Unterſuchung dieſer groſſen Gefäſe, ich dieſelben allezeit ohne alle Feuchtigkeit gefunden. Vielleicht habe ich die Zeit verſäumt, da der Saft am häufigſten vorhanden geweſen: Dann da ich im Herbſt, wie oben gemeldet, lange Ulmen-Wurzeln von anderthalb bis zwei Zollen im Durchmeſſer aus der Erde nehmen lies, ſo ſahe ich, wann ſie aufrecht geſtellt wurden, aus dieſen jeztgemelten groſſen Oefnungen viele Feuchtigkeit herauskommen, wobei dieſes ſonderbar war, daß dieſe Feuchtigkeit ohne Unterſchied aus den zwei Enden der Wurzel hervorkam, ſo, wie ich das eine End auf oder unterwärts kehrte. Dieſer Umſtand iſt des Mariotte Meinung nicht günſtig, welcher nicht nur die Gefäſe in den Pflanzen zugiebt, ſondern auch Klappen will geſehen haben, die den Ruklauf der Feuchtigkeiten verhindern

Digitized by Google

Ich habe ferner bei Abhauung einiger groſſen Ulmen-Aeſte, ſo gegen dem Eintritt des Winters geſchehen, bisweilen um das Mittel dieſer Zweige Feuchtigkeit und zwar ziemlich lang heraus laufen geſehen. (un iet de liqueur qui ſubſiſtoit aſſez long tems)

Uebrigens ſteifen ſich diejenige, die dergleichen Gefäſe nicht zulaſſen wollen, auf das, daß aus allen Theilen eines zerſchnittenen Stüks von Holz ſelbſt zur Zeit des Safts keine Feuchtigkeit hervorkomme, welches, wie Sie ſagen, geſchehen müſte, wann die holzige Subſtanz aus lauter zuſamgeſezten Gefäſen beſtünde. Sie ſagen weiter: Eine Rube, Rettig ꝛc. geben ein wenig Feuchtigkeit von ſich, wann ſie gedrükt werden; Dieſe Feuchtigkeit aber gehe wieder zurük und werde wieder eingeſogen, ſo bald das drüken nachlaſſe, ſo, wie das aus einem Schwamm gedrükte Waſſer wieder hinein tritt, wann man mit dem Drüken nachläſt.

Malpighi und Grevv geben zu, daß dieſes geſchehe, ſchreiben aber die Urſache davon dem zu, daß die Gefäſe ſehr fein wären. Es ſteiget würklich das Waſſer in den Haar-Röhrlein, welche die émailleurs machen, und bleibt darinnen ohne heraus zu laufen; Wie viel ſtärker aber muß nicht das Zuſammen-Hängen in denen mehreſten Pflanzen-Gefäſen ſein, die ungleich enger (plus capillaires) als die, welche die Kunſt verfertigen kan? Ich ſage die mehreſten von den Pflanzen-Gefäſen, weil ich die Gefäſe ausnehme, woran groſſe Oefnungen zu ſehen, ingleichen die eigenen Gefäſe, aus welchen man häufig die darin enthaltene milchige, gummoſe und harzige Feuchtigkeiten flieſſen ſiehet.

In den Nachrichten der Academie der Wiſſenſchaften von 1692. leſet man vom Herrn Tournefort, der geglaubt, daß obſchon die Theile der Pflanzen, die den Nahrungs-Saft in ſich halten und austheilen, insgemein Gefäſe genennt werden, weil ſie den nemlichen Nuzen haben, als die Gefäſe der Thiere; ſo zeigte doch ihr Bau und einige ihrer Beſtimmungen, daß ſie nur ſchlechte Fibern (ſimples fibres) und eher mit Dochten von Baumwolle zu vergleichen wären, als mit würklichen Gefäſen. Einer der ſtärkſten Gründe wider die Waſſer-Gefäſe, iſt dieſer, daß die beſten Vergröſſerungs-Gläſer die Höhlung in einer von einem Stuk Holz abgelöſten Fiber noch nicht deutlich gezeiget haben. Es ſcheinet nicht, daß Malpighi und Grevv in dieſem Punct wären zufrieden geſtellt worden; Und ich geſtehe, daß meine Unterſuchungen hierin ohne allen glüklichen Erfolg geweſen. Dann da ich eine von denen in den Birnen hin und wieder befindlichen Haupt-Fibern mit dem Vergroſſerungs-Glas unterſuchen wollen, ſo ſchien ſie mir nur ein Bündel von ſehr feinen Fibern; Da ich hernach eine von dieſen Fibern ablöſen wollen, um dieſelbe mit einer noch ſtärkern Linſe zu unterſuchen, ſo ſchien ſie mir wieder aus einer groſſen Menge noch weit zärterer Fibern zuſamgeſezt zu ſein. Es könten uns wohl dieſe ungemein kleine Zertheilungen in einen Irrthum bringen, indem es möglich wäre, daß wir einen Theil eines Gefäſes vor ein ganzes Gefäs hielten. Um meinen Gedanken deſto deutlicher zu machen, ſezs ich, man habe lange Zeit ſehr feine

Aeſte

Aeste von Blut- oder Puls-Adern, oder ein Stük von der Leber, oder ein Stük von der Milz eines Thieres in Wasser weichen lassen, und nehme ganz kleine Stüklein davon, um dieselben unter eine sehr starke Linse zu bringen, so wird man gewis nur einen Haufen Fibern erbliken. Indessen ist man seit Erfindung der Einsprüzungen versichert, daß die Eingeweide fast gänzlich aus einer beträchtlichen Zusammen-Sezung von Gefäsen bestehen. Also könte es leicht sein, daß die Faden von der Birn welche Tab. I. Fig. 15. vorgestellet worden, nur zerrissene Stüke von Gefäsen wären. Malpighi und Grew halten auch die Fibern in der Rinde und die in dem Holz vor würkliche Gefäse, und Sie nehmen nicht einmahl die sehr zarten Fibern davon aus, ob sie schon die Höhlungen derselben nicht haben erbliken können.

Loewenhoek schliest aus seinen microscopischen Beobachtungen, das Holz bestehe aus einer erstaunlichen Menge von Gefäsen. Er giebt verticale und horizontale an, und zwar von beiderlei verschiedene Gattungen nach ihrer Grösse. Er versichert, daß diese Gefäse innerlich mit einer Art von Wolle bekleidet sind, und sagt, daß alle kleine Löcher, die man auf dem queren Durchschnitt, an dem der Länge nach gespaltenem Holz siehet, lauter Oefnungen von einer unendlichen Menge Gefäse sind; Wann dieser Schriftsteller nicht von Zeit zu Zeit gewisse Einschränkungen (restrictions) von seiner Meinung machte, so würde dasjenige, was man nun einmahl vor das Cellen-Geweb angenommen hat, nichts als eine erstaunliche Menge ausserordentlich feiner Gefäse sein. Hooke versichert, mit Hülfe seines Microscops, auf der Fläche einer Kohle von einem Zoll im Durchmesser 7. Millionen und 880000. Dunst-Löcher (pores) angetroffen zu haben.

Ich will die Meinung dieser fleissigen Beobachter weder bestätigen, noch widerlegen, sondern nur erzehlen, daß es mir sehr leicht angegangen, durch das bloße Saugen gefärbte Feuchtigkeiten in die Gefäse einiger Rohrartigen Pflanzen zu bringen, und daß diese also eingesprüzte Gefäse, bei der Untersuchung mit dem Vergrösserungs-Glas innerlich mit sehr feiner Wolle besezt, und in einer holzigen Fiber stehend (enfilé) geschienen, welche über die Röhren auf der Seite a hervorstunde. Tab. II Fig. 22. Mittelst dieser eingesogenen Feuchtigkeit sahe ich diese Gefäse von einem Knoten zum andern von a bis b ganz gerad fortgehen, ohne einige Aeste zu zeigen. (ramification) Man kan das XV. Buch von diesen Einsprüzungen nachsehen. Diese Gefäse waren überall mit einer markigen Substanz oder Cellen-Gewebe nur umgeben, welches blos ganz nahe an den grossen Gefäsen, nur etwas weniges von der Farbe anzunehmen geschienen. Ich will nicht entscheiden, ob die jezt beschriebene Gefäse eigene oder Wasser-Gefäse sind, sondern bemerke nur, daß diese Gefäse denen sehr ähnlich sind, von welchen Mariotte redet, wie wir oben gemeldet.

Ich halte diesen Gefäsen diejenige vor ähnlich, deren Pitton von Tournefort in den Nachrichten der Königlichen Academie der Wissenschaften vom Jahr 1692. gedenkt, da Er sagt, daß in einigen unter Wasser stehenden Pflanzen, als

in der Nymphea. Potamogeton &c. die Stengel und die Stiele der Blätter Arten von Cylindern, welche ihrer Länge nach von einem End bis zum andern durchbohret sind, und kleine Röhren bilden, deren Hölungen mit hohlen Haaren (poils fistuleux) besezt, die quer über (horizontal) stehen, und denen Theilen auf der Seite (parties latérales) Nahrungs-Saft zuzuführen bestimt zu sein scheinen.

Man kan einen ähnlichen Bau in denen Binsen, und in den Spanischen Röhren, die aus Indien kommen, muthmassen. Jederman ist bekant, daß das Oel dieselben von einem Ende bis zum andern durchdringe, und daß man sich dieses Mittels bediene, dieselben biegsamer zu machen.

Ich will jezt alle Gründe zusammen ziehen, welche die Meinung, daß die Pflanzen-Fibern inwendig hohl sind, (fistuleux) bestärken.

1. Müssen die Säfte mit Gewalt gegen einige Theile und nach gewissen Richtungen gebracht werden; folglich sind Gefäße viel schiklicher dieses zu bewerkstelligen als ein einfaches Parenchyma (simple parenchyme) oder eine wollige Substanz (cotoneuse)

2. Werden wir, bei den Früchten beweisen, daß die in denselben ausgetheilte Haupt-Fibern von der nemlichen Beschaffenheit sind, als die in dem Holz. Wir werden alsdann bemerken, daß diese Fibern sich an denen Orten endigen, welche vornemlich eine gewisse Nahrung erfordern. Wann man nun dieses nicht als einen Beweis zugeben wolte, daß diese Fibern würkliche Gefäse sind; so müste man wenigstens eingestehen, daß man dieses zu glauben grosse Ursache habe.

3. Wir haben schon gesagt, und werden es künftig beweisen, daß die in dem Holz-Cörper, in der Rinde, in den Blumen und in den Früchten enthaltene Feuchtigkeiten sehr von einander verschieden sind, sich auch nicht vermischen, oder unter einander mengen dürfen; Es scheinet mir also sehr vernünftig, hieraus zu schliessen, daß nur Gefäse im Stand sind, diese Absonderung zu bewerkstelligen.

4. Das Fleisch von einer Quitte, oder harten Birn (poire cassante) giebt sein Wasser nicht selbst von sich, und dieses Fleisch scheinet bei Zerschneidung dieser Früchte ziemlich trocken. Indessen giebt dieses nemliche Fleisch viele Feuchtigkeit, wann dasselbe gerieben oder zerstossen, und also die Gefäse, die solche enthalten, zerrissen und zerbrochen worden.

5. Jederman ist bekant, daß ein Stük grünes Holz von sich selbst keine Feuchtigkeit gebe, wohl aber alsdann an den Enden, wann man dasselbe ans Feuer legt.

Aus allen diesen läst sich schliessen, daß in den Pflanzen entweder würkliche Gefäse, oder doch solche Werkzeuge, die die Stelle derselben vertretten, vorhanden sein müssen. Wir verlangen hiemit gar nicht, eine Frage, worüber die Naturforscher bisher noch uneinig, entschieden zu haben: Wir glauben aber, daß es uns mit denen meh-

Digitized by Google

mehresten Botanisten erlaubt sei, das Wort Gefäse zu gebrauchen, wann wir die Werkzeuge nennen wollen, die denen verschiedenen Pflanzen-Theilen die Nahrung zuführen.

Dasjenige, was wir jezt von denen Feuchtigkeiten sagen werden, die man in den Pflanzen antrift, wird das Dasein dieser Pflanzen-Gefäse noch wahrscheinlicher machen.

II. Articul. Von den verschiedenen Feuchtigkeiten, die in den Gefäsen der Pflanzen enthalten sind.

Die Wasser-Gefäse, die eigene Gefäse, und die Luft-Röhren gehen also nach der Länge des Stammes. Das im Mittel-Punct bei einander liegende Mark giebt Verlängerungen von sich, die sich gewisser massen in der Rinde ausbreiten. Also bildet das durcheinander Laufen derer in die Länge gehenden Fibern und der markigen Verlängerungen, die Substanz des Holzes und der Rinde.

Aber alles dieses würde nur ein schlechtes Gerippe sein (Skelett) wann diese Gefäse keine Feuchtigkeiten in sich hätten, die ihnen so zu sagen, das Leben geben. Die Namen, welche wir den verschiedenen Gefäsen beigelegt, zeigen schon zum Voraus die Feuchtigkeiten an, welche dieselben enthalten.

Wir müssen nur bemerken, daß, ob wir schon das Cellen-Geweb von denen Gefäsen unterschieden, dieses Gewebe doch die Stelle derselben vertrette, und auch Feuchtigkeiten in sich halte. Malpighi glaubt, die in dem Cellen-Geweb enthaltene Feuchtigkeiten wären noch roher, als die in den Gefäsen, und das Cellen-Gewebe sei gleichsam ein Eingeweid, das denen Feuchtigkeiten eine wesentliche Zubereitung gebe.

Grevv behauptet, das Cellen-Gewebe sei bisweilen mit Feuchtigkeiten angefüllt, bisweilen aber habe es nur Luft in sich. In diesem lezten Zustand vergleicht Er dasselbe mit den Lungen-Bläslein, und saget, die Luft komme durch die Luft-Röhren in dasselbe. Wir werden Gelegenheit haben, künftig von diesen Luft-Röhren zu reden.

Diese beiderlei Meinungen mögen nun sein, wie sie wollen, so beobachtet man bei Untersuchung der Gefäse, wovon wir reden, daß 1. in den Bäumen Wasser-Gefäse vorhanden, worinnen eine durchsichtige und wässerige Feuchtigkeit enthalten. 2. Eigene Gefäse, worinnen Feuchtigkeiten, die jedem Baum besonders eigen sind. 3 Spiral-Gefäse oder Luft Röhren, die wesentlich und hauptsächlich nur zu Enthaltung der Luft bestimt sind. Wir behaupten aber durchaus nicht, daß ausser jezt benenten sonsten gar keine Feuchtigkeiten im Baum vorhanden sein solten. Es wäre uns vielmehr sehr leicht, zu beweisen, daß würklich viele andere von denen ersteren sehr verschiedene darinnen befindlich, weil in einer einigen Frucht,

zum

Digitized by Google

zum Exempel in der Pomeranze, durch den Geruch und Geschmak drei oder viererlei unterschieden werden, wovon man in den andern Theilen des Pomeranzen-Baums nicht die geringste Spur findet.

Wir erkennen unsere Schwäche und Unvermögen, der Natur in diesen einzeln Stüken (détails) nachzugehen, und müssen uns begnügen, nur von denen erstbenannten, als den hauptsächlichsten Feuchtigkeiten zu handeln. Wir werden uns so gar einschränken, und nur einige Beobachtungen davon vorbringen, welche dieselben unmittelbar angehen, und einen noch so ziemlich richtigen Begriff von denselben geben können.

III. Articul. Von dem Wasser. (De la Lymphe)

Das Wasser (la Lymphe) welches man aus einigen Gattungen von Bäumen, besonders aus dem Weinstok, aus dem Ahorn, aus der Birke und dem Nusbaum, zu der Zeit, da der Saft am stärksten gehet, ziehen kan, scheinet von dem einfachsten Wasser sehr wenig verschieden zu sein. Einige glauben, etwas säuerliches in demselben zu entdeken Indessen beweiset doch der Gebrauch von den Weinstok-Thränen, zu Auswischung der Augen, daß dieselben, so stark man sie auch gebraucht, doch kein Beissen verursachen.

Ich habe ohngefähr eine Maas (Pinte) Wein-Thränen verdikt, aber nichts von blossem Wasser sonderlich verschiedenes darin gefunden; Bisweilen habe auf dem Boden der Gefäse, in welchen dergleichen Feuchtigkeit aufgehoben worden, einen Saz oder etwas weisses zusamgeronnenes wahrgenommen, welches zu dem Wachsen (Végétation) vielleicht nicht gleichgültig sein mag.

Das Wasser welches der Ahorn in Canada giebt, hat wann es aus dem Baum komt, fast keinen Geschmak; * Durch das Abrauchen aber geben 200. Pfund dieses Wassers 10 Pfund vesten Zuker. Wer weis aber, ob nicht bei dem Auslaufen dieses Wässers sich etwas von dem eigenen Saft mit demselben vermische? Es mag aber dieses sein, wie es wolle, so geben die Bäume von verschiedenen Geschlechtern ihr Wasser mit besondern ihnen eigenen Umständen; Und es sind viele Bäume, die wenig oder auch gar keines geben.

Wann man an dem Weinstok im Winter, da er keine Blätter hat, oder im Sommer, da er belaubt ist, die Spizen einer Rebe abschneidet, so komt kein Wasser heraus, und eben so wenig im Frühling, wann der Saft am stärksten gehet; Wann man zu dieser Zeit durch starkes Drüken aus dem Reben etwas weniges von Feuchtigkeit heraus nöthiget, so geht es wieder in seine Gefäse zurük, so bald man mit dem Drüken aufhöret. Aber gegen den Anfang des Frühlings, wann die Knöpfe noch nicht offen sind, siehet man aus allen eingeschnittenen Reben das Wasser

* Hierinnen muß Herrn Du Hamel widersprochen, indem das Ahorn-Wasser ziemlich süs und gezukert schmekt, besonders das von Ahorn mit kleinen Blättern, oder der Mareller. Ueb.

Digitized by Google

Wasser häufig heraus kommen, da dann die Winzer sagen, der Weinstok thränet, oder weinet. Stekt man alsdann einen etwas starken Reben in ein Geschirr, so füllt es sich in kurzem mit dieser Feuchtigkeit. Nach Verlauf einiger Tage verheilen die Wunden einiger massen, und das Wasser hört auf zu fliessen. Verneuert man aber die Wunde, so kommen die Thränen alsbald wieder zum Vorschein, und fliessen bis die Blätter sich entwikeln, da dann alles Ausfliessen vollkommen aufhöret.

Um zu erfahren, ob die Weinstöke von diesem erzwungenen Auslauffen des Wassers merklich geschwächt würden, habe in einem Weinberg einige Stöke, die dem Ansehen nach einander gleich waren, ausgesucht: Aus der Helfte dieser Stöke habe so viel Wasser gezogen, als mir immer möglich war; Denen andern aber überlies, so viel zu geben, als alle Stöke insgemein zu geben pflegen. Ich habe aber weder im Sommer noch im Herbst, so wenig am Wachsthum des Holzes, als der Früchte, einigen Unterschied zwischen denselben wahrgenommen; Also scheinet es nicht, daß das wenige oder starke Auslaufen dieses Wassers eine merkliche Würkung an denen Pflanzen verursache.

Nicht alle Bäume geben so viel Wasser; Aber einige als der Ahorn, die Birke, der Nusbaum, die Weis-Buche geben wenigstens so viel als der Weinstok. Wir könten hierin auf die Beobachtungen verweisen, die künftig sollen beigebracht werden; Wir halten aber vor schiklicher das, was zu einer Materie gehöret, nicht von einander abzusondern, und die Beobachtungen die den Auslauf dieses Wassers betreffen, hier aufs kürzeste zu erzehlen.

1. Wann man nur in die Rinde schnitte, ohne das Holz zu verlezen, so würde man wenig oder gar kein Wasser bekommen.

2. Wann man gegen das End des Herbstes einen Einschnitt in das Holz machet, so wird das Wasser allezeit, wann die nöthige Umstände vorhanden sind, laufen; Wir wollen also diese Umstände gehörig beschreiben.

3. Es scheinet, daß der Frost hiebei unumgänglich nöthig sei; Aber der Saft lauft nicht, so lang der Frost dauert.

4. So bald das Holz durch die Wärme der Sonne, oder durch die gelinde Luft auftauet, so fliest das Wasser; Wann also bei fortdaurenden Frost die Sonne den Stamm eines Baums bescheint, so fliest das Wasser aus denen auf dieser Seite gemachten Löchern; Hingegen lauft auf denen gegen Norden gemachten Löchern nichts.

5. Das Wasser fliesset niemals häuffiger, als wann nach einem heftigen Frost, ein starkes Thau-Wetter einfällt.

6. In der Zeit, da der Saft häufig fliesset, hänget die Rinde vest an dem Holz, und die Knöpfe öfnen sich nicht. Wann sich aber diese zu öfnen anfangen, so fliest das Wasser nicht mehr so stark, und bekomt einen Gras-Geschmak (gout d'her-

d'herbe) welcher unangenehm ist. Wann die Blätter zum Vorschein kommen, so hört das Auslaufen völlig auf. Solte dieser Gras-Geschmak, den das Wasser bekomt, daher rühren, daß dieses Wasser seine Natur verändert, oder daher, daß sich einige besondere Säfte mit demselben vermengen? Ich will hierin nicht entscheiden, sondern nur bemerken, daß den Beobachtungen zu Folge, sich der Baum-Saft alsdann leicht verdike, und auf den Wunden eine Art von Galerte oder Sulze zum Vorschein komme.

7. Man bemerkt, daß das Wasser wenig oder gar nicht aus den Gefäsen der Rinde, auch nicht zwischen der Rinde und dem Holz, sondern aus dem Holz-Cörper selbst komme; so, daß dasselbe desto häufiger fliest, je tiefer die Wunde in das Holz gehet. Das jezgemeldte betrift nur die Bäume, die in unserem, oder einem noch kälterem Clima wachsen. Dann es ist bekant, daß unter dem heissen Erd-Gürtel (zone) die Palm-Bäume das ganze Jahr durch ihren Saft von sich geben, welches aber nicht ein blosses Wasser, weil derselbe zuerst weinig ist, hernach aber sehr sauer wird.

8. Grevv behauptet, dieses Wasser komme aus den Spiral-Gefäsen, oder Luft-Röhren des Malpighi; Dann es ist schon gesagt worden, daß nach des Grevv Meinung die Spiral-Gefäse, so, wie das Cellen-Geweb, nach gewissen Umständen bald Wasser-Gefäse, bald Luft-Gefäse abgeben; Und daß das Wasser zu Anfang des Frühlings in die Spiral-Gefäse dringe, weil, wie Er sagt, die Wasser-Gefäse, in denen das Wasser zu dem Wachsthum des Baums in die Höhe steigt, zu der Zeit, da der Baum nicht treibet, hiezu nicht geschikt sind, und also das Wasser genöthiget wird, in die Luft-Röhren zurük zu laufen; Aber Er sezt hinzu, wann der Baum schon getrieben (a fait des productions) so können die neuen Wasser-Gefäse, das Wasser, welche die Rinden-Gefäse zuführen, wieder annehmen, da dann das Wasser wieder in die vor dasselbe bestimte Gefäse eintritt, und die Luft-Röhren verläst.

Diese Meinung gleichet einem ersonnenen Lehr-Gebäude. (est un peu systématique) Man siehet nicht, was das Wasser bewegen solte, die Luft-Röhren zu verlassen, und wieder in die Wasser-Gefäse zu tretten. Uebrigens geben nicht alle Bäume im Frühling das Wasser, wovon wir reden. Ich will mich nicht länger mit diesen physicalischen Schlüssen aufhalten, sondern in Erzehlung derer Beobachtungen fortfahren.

9. Unter den Bäumen von der nemlichen Art geben einige dieses Wasser im Frühling viel eher, als die übrigen.

10. Ueberhaupts geben die starken und gesunden Bäume, die noch wachsen, mehr Wasser, als die gar zu jungen, oder die schon wieder abnehmen.

11. Ein in fetten Erdreich stehender Baum giebt mehr Wasser, als ein in magerer und trokner Erde befindlicher.

12. Herr

Digitized by Google

12. Herr Gautier Königlicher Arzt zu Quebec, dessen vor kurzen erlittenen Verlust wir herzlich beklagen, hat bemerket, daß das Wasser hauptsächlich aus dem obern Theil des gemachten Lochs hervorkomme, und daß, wann man den Baum zweimal anboret, einmahl zwei Schuh über der Wurzel, das anderemahl oben am Stamm unter den Zweigen, die untere Wunde viel mehr Wasser gebe, als die obere.

13. Wann man eine Wurzel in der Erde aufsucht, und entzwei hauet, so geben die zwei von einander gehaute Theile, sowohl der am Baum hängende, als der in die Erde gehende Wasser von sich. Aus diesem könte man schliessen, daß dieses Wasser sowohl von oben aus dem Baum, als auch von unten aus demselben kommen kan.

14. Obschon in unserem Clima die Umstände zu dem Auslaufen des Wassers nicht so günstig sind, als in Canada, so habe ich doch einige Versuche machen wollen, um zu erfahren, ob dieses Wasser aus den Wurzeln komme, oder ob es aus den Zweigen herab sinke. Zu diesem Ende habe folgende Versuche angestellt, von welchen ich wünschte, daß sie in Canada wiederhohlt würden.

Den 6ten Hornung 1754. da der Wärmmesser des Herrn von Reaumur fünf Grad unter dem Gefrierungs-Punct, O war, lies ich an einem Ahorn von vier Zollen im Durchmesser, (Sycomore auf der Mittags-Seite, einen Einschnitt sechs Zoll hoch und zwei Zoll tief machen.

Den 12. und 13den stund der Wärmmesser unter dem O und die Wunde war sehr troken.

Den 16den zeigte der Wärmmesser einige Grade über dem O; der obere Theil der Wunde war nas, und man sahe das Wasser zwischen den Rinden-Lagen und den Holz-Lagen hervor dringen; Aber die Holz-Lagen waren troken; Der untere Theil der Wunde war ganz nas, ohne daß man ganz genau wahrnehmen konte, ob dieses Wasser, wie bei dem obern Theil der Wunde zwischen den Holz-Lagen hervor dringe, auch nicht einmahl, ob solches aus dem obern Theil herab geflossen wäre. Am 18. war alles wie am 16den.

Den 20sten reifte es früh, (il gela blanc) worauf die Sonne recht schön schien. Um 9. Uhr sahe man an dem obern Theil Tropfen, die zwischen den Holz-Lagen hervor drungen; Diese Tropfen flossen auf den untern Theil der Wunde, welcher ganz nas davon wurde; Man sahe auch einige Tröpflein, die aus den Holz-Lagen hervor kamen; Zugleich aber sahe man auf dem untern Theil einige trokne Pläze.

Den 21sten reifte es. Es war alles, wie den Tag vorher, jedoch mit diesem wenigen Unterschied, daß es mir bei Untersuchung des obern Theils von der Wunde schien, wie das Wasser hauptsächlich zwischen Rinde und Holz, und zwischen denen der Rinde am nächsten stehenden Holz-Lagen hervor dringe. Den 23. war alles wie den 21sten.

Digitized by Google

Den 24ſten war der Wind Nord-Nord-Weſt, und ſehr kalt, ob ſchon der Wärmmeſſer um 4. Uhr Nachmittag 4. Grad über dem O zeigte. Die Wunde war völlig troken. Den 26. und den 28. war alles wie den 24ſten.

Den 1ſten und 2ten Merz kam der Wind von Mittag. Der Wärmmeſſer ſtund um Mittag 10½ Grad über dem O, der obere Theil der Wunde war mit Waſſer bedekt, der untere aber troken. Den 4. und 5ten war es wie den 1ſten.

Zu gleicher Zeit, als ich dieſen Verſuch zu machen anfieng, nemlich den 6ſten Hornung hatte ich einen jungen Ahorn (Sycomore) ſechs Zoll hoch von der Erde abſchneiden laſſen, deſſen Stamm 21. Linien im Durchmeſſer hatte. Der obere Theil wurde eben ſo aufgehängt, als wann er noch auf dem Baum ſtünde. Da man erfahren wolte, ob das Waſſer aus dem Theil des Baums käme, der noch auf den Wurzeln ſtunde, oder aus dem, woran die Zweige befindlich waren, ſo unterſchiede ich alſo dieſe beide Theile auf dieſe Weiſe.

Den 12. und 13den Hornung waren die Wunden troken. Den 16den waren beide Wunden nas, ob man ſchon den Theil an den Wurzeln mit einer Glas-Gloke bedekt hatte um den Regen und Thau davon abzuhalten.

Den 18den waren die beiden Wunden nicht ſo ſtark, ſondern nur ein wenig nas.

Den 20ſten tropfte das Waſſer aus dem obern Theil mit den Zweigen, und der an den Wurzeln war nur nas. Den 21ſten lief das Waſſer aus beiden Theilen, jedoch häuffiger aus dem mit den Zweigen, als aus dem auf den Wurzeln.

Den 1ſten und 2ten Merz war der Schnitt an dem untern Theil näſſer, als der Schnitt am obern Theil.

Den 4ten waren die zwei Wunden troken.

Den 5ten waren die zwei Wunden nas, und man ſahe das Waſſer aus den innern Lagen, nicht aber aus denen am Umkreis, auch nicht zwiſchen Holz und Rinde hervor dringen.

Dieſe Erfahrungen zeigen, daß viel Waſſer aus dem obern Theil der Bäume komme. Wann man die nemlichen Verſuche in Canada anſtellte, wo die Ahorn (Erables) viel Waſſer geben, ſolte man zugleich unterſuchen, ob das Waſſer, ſo aus den Wurzeln aufſteigt, von dem ſo aus dem obern Theil von den Zweigen herunter fällt, verſchieden, und ob dieſe zwei Feuchtigkeiten aus den nemlichen Gefäſen kommen.

Man würde hieraus viel Licht von der Zergliederung der Pflanzen bekommen.

Digitized by Google

Es würde auch gut sein, wann man untersuchte, ob der aus den Wurzeln aufsteigende Saft, aus denen Holz-Ringen hervorkomme da der von oben herabkommende, wie wir schon gemeldet, zwischen den Holz-Ringen hervorkomt. Dieses sind Dinge, von denen wir noch nicht im Stand sind, etwas gewisses zu sagen.

Zum Beschlus wollen wir noch bemerken, daß die Feuchtigkeit, welche durch die Ausdünstung aus den Pflanzen weg gehet, nur eine wässerige Feuchtigkeit zu sein scheinet, wovon anderwärts ein mehreres soll gemeldet werden; Wie dann auch die Beschreibung der Gewalt, mit welcher der Saft in den Pflanzen in die Höhe steigt, nebst andern Umständen von dessen Bewegungen folgen soll.

IV. Articul. Vom eigenem Saft.

Ausser dem Wasser, wovon im lezten Articul geredet worden, das in unsern Gegenden fast in allen Pflanzen sehr häufig vorhanden, und sein Dasein besonders im Früling, ehe die Bäume ausgeschlagen sind, offenbaret, entdeket man auch noch in dem Holz, hauptsächlich aber in der Rinde, eine von demselben sehr verschiedene Feuchtigkeit, welche man gewisser massen mit dem Blut der Thiere vergleichen kan. Diese Feuchtigkeit ist weis und milchig in dem Feigen-Baum, und in der Wolfs-Milch; gummos in dem Kirsch-Pflaumen-Mandel-Apricosen-Pferfig-Baum ꝛc. harzig im Terpentin-Baum, in der Kiefer, Tanne, im Lerchen-Baum, im Wachholder, in der Ceder ꝛc. In einigen Pflanzen ist sie rot, in andern gelb; bisweilen von süssem Geschmak, bisweilen brennend, bisweilen hat sie viel Geruch und Geschmak; Oefters keines von beiden. Es ist also diese Feuchtigkeit in den Bäumen von vielerlei Gattung und unendlich verschieden; In vielen aber sehr leicht von dem Wasser (lymphe) zu unterscheiden.

Diese Beobachtungen haben den Malpighi zu glauben bewogen, jede Pflanze habe einen ihr eigenen Saft.

Vielleicht stekt in diesem jeder Pflanze eigenem Saft hauptsächlich der Geschmak, und die jedem Geschlecht, oder wenigstens jeder Sorte besonders zugehörige Eigenschaften. Grevv glaubt dieses, und viele bekante Vorgänge (faits) bestärken seine Meinung. Dann nur der weisse Saft aus dem Mohn, hat eine schlafmachende Eigenschaft; Der von der Wolfsmilch und dem Feigen-Baum ist ätzend, wie auch der gelbe Saft von dem Scheel-Kraut; Die Harntreibende und balsamische Kraft der Tanne stekt in ihrem Terpentin; Die purgierende Kraft der Jalappa befindet sich einzig und allein in ihrem Harz. Übrigens sind wenige Kräfte von denen Pflanzen bekant, welche viel Wasser haben, oder auch von denen, wo der eigene Saft wenig von dem Wasser unterschieden ist. Daß der aus dem Zuker-Rohr ausgepreste Saft und das aus dem Ahorn gelaufene Wasser ein wesentliches Salz giebt, komt sehr warscheinlich daher, weil ein Theil von dem eigenen Saft mit vielem Wasser vermengt ist, dieses Wasser aber durch das Kochen verrauchet.

Digitized by Google

Da man auch insgemein in der Rinde mehr Kraft findet als im Holz, so ist die Ursache davon, weil die eigene Gefäse in der Rinde grösser sind; als die in dem Holz.

Um aber der Meinung des Grevv nicht mehr Ansehen zu geben, als sie verdienet so mus bemerken, daß aus dem Pfersig-Baum ein Gummi ohne Geschmak flieſt, das blos versüſſet und verdiket, da doch alle seine Theile einen bittern und gewürzhaften Geschmak haben, und seine Blumen stark purgiren.

Dem ungeachtet mus man gestehen, daß die meisten Beobachtungen zu erkennen geben, wie die Kraft der Pflanzen hauptsächlich in dem eigenen Saft steke; Ich sage hauptsächlich, weil ich nicht versichert, daß die andern Theile der Pflanzen aller Eigenschaften völlig beraubt sein solten.

Man hat auch zu bemerken, daß, wann der eigene Saft mit Geruch versehen ist, desselben Gegenwart sich fast in allen Theilen der Pflanzen offenbare: Es ist zum Exempel kein Theil von der Tanne, der nicht nach Terpentin riecht.

Es mus sich also entweder der eigene Saft in gewisser Verhältnis mit dem Wasser vermischen; Oder es müssen die eigene Gefäse, deren Haupt-Stämme (troncs principaux) in den Rinden-Lagen sichtbar sind, sich darin in so feine Aeste vertheilen, daß wir sie nicht zu Gesicht bringen können.

Malpighi hält den eigenen Saft der Pflanzen vor einen würklichen Nahrungs-Saft. Will man aber diese Feuchtigkeit mit dem Blut der Thiere vergleichen wie es die Aehnlichkeit (analogie) anzuzeigen scheinet, so darf man diesen Saft, nicht als eine unmittelbare Nahrung ansehen, weil genugsam erwiesen ist, daß nicht das Blut, aber wohl die Absonderungen von demselben (sécretions) denen Theilen, welche das Blut befeuchtet, Nahrung geben Wiewohl dieses auch bei den Gewächsen ganz anders seie, und ihr eigener Saft in Ansehung ihrer, eher unmittelbar zur Nahrung dienen kan, als das Blut denen Thieren. Den berümtesten Zergliederern ist es noch immer ein Geheimnis, wie es recht mit der Nahrung der Theile von den Thieren zugehe; Und ich halte mich gar nicht vor fähig diese Frage in Ansehung der Gewächse gründlich zu beantworten. Ich will also lieber gar schweigen, als ein Lehr-Gebäude aufrichten, das zum höchsten etwas warscheinlich sein könte. Zum Beschlus sollen noch einige Beobachtungen angefürt werden, die vielleicht etwas beitragen möchten, den eigenen Saft besser kennen zu lernen.

1. Wann die eigene Säfte der Pflanzen aus ihren Gefäsen laufen (s'extravasent) so erzeugen sie weder Rinde noch Holz, sondern machen einen wiedernatürlichen Ansaz (depôt) einen Klumpen von Gummi, Harz oder andern verdikten Säften. Es ist dieses ungefähr so, wie bei den Thieren, wann das Blut aus seinen Gefäsen tritt, da es weder Bein noch Fleisch, wohl aber Geschwulsten, und Samlungen von schädlichen Feuchtigkeiten, ansezt

Es sind aber diese harzige oder gummose Samlungen denen Pflanzen gewönlicher Weisse nicht sonderlich nachtheilig, sondern vielmehr bisweilen gewisser masse nüz-

Digitized by Google

nüzlich, wie man an den harzigen Bäumen bemerket, welche zuweilen nöthig haben, daß ihnen das Auslaufen dieses eigenen Safts erleichtert werde. Dieses Auslaufen gereicht auch zu unserem Vortheil, indem es uns Balsame von verschiedenen Sorten, und die Materie zu unseren Fürnissen liefert.

2. Die Aehnlichkeit der Gewächse mit den Thieren giebt mir Anlas zu bemerken, daß das Auslaufen des eigenen Safts, wann derselbe in die Wasser-Gefäse oder das Cellen-Gewebe tritt, denen Pflanzen Krankheiten verursache, die den Entzündungen bei den Thieren können verglichen werden. Es ist bekant, daß die Entzündungen bei den Thieren nichts anders sind, als eine Austrettung des Bluts in die Wasser-Gefäse. Die Pfersig-Pflaumen, Apricosen und Kirsch-Bäume geben uns häufige Exempel von den Entzündungen in den Gewächsen: Dann wann der eigene Saft, welcher in diesen Bäumen gummos ist, sich zu häufig in die Wasser-Gefäse oder das Cellen-Geweb ergossen hat, so verdirbt der Zweig, wo dieses geschehen, fast allezeit, wann man nicht mit dem Garten-Messer diesen Ort ausschneidet. Solte auch diese Wunde ein äusserliches Auslauffen des eigenen Safts verursachen, so wird doch dieser Verlust dem Baum nicht so viel Schaden bringen, als der innerliche Auslauf der eigenen Säfte in die Wasser-Gefäse. Dieses bestättiget die tägliche Erfahrung, da man Bäume verwundet, um den eigenen Saft daraus zu bekommen.

3. Der eigene Saft, den man aus den harzigen Bäumen ziehet, fliest mit gewissen Umständen, die bei dem Auslaufen nicht vorkommen. Dann 1. wird Rinde und Holz angehaut (entamer) um dieses Auslaufen zu wegen zu bringen. 2. Bemerket man, daß der Saft an allen Orten aus der Wunde dringe, hauptsächlich aber zwischen Rinde und Holz, ob man schon an diesem Ort nicht eben die grösten eigenen Gefäse antrift. 3. Lauft dieser Saft viel häufiger bei grosser Hize, als bei kühler Luft, und höret völlig auf zu laufen, wann es kalt wird. 4. Ist es ausgemacht, daß allezeit mehr Saft aus dem obern Theil der Wunde lauft, als aus dem untern Theil, so, daß es scheinet, der eigene Saft komme vielmehr oben herab von den Zweigen, als daß er von den Wurzeln in die Höhe steige.

4. Ich nahm zur Zeit des Safts die Rinde an einem fünf bis sechs Zoll im Durchmesser haltendem Kirschbaum, in der Breite von 1½. Schuhen rings um den Baum weg, bedekte den von seiner Rinde entblösten Holz-Cylinder mit einer Lage von diker Farbe, um zu verhindern, daß wärend meines Versuchs nichts neues hervorwachsen sollte, und umband endlich die Wunde mit diken Stroh, damit sie nicht zu hart vertroknen möchte. Ich sahe aus dem obern Theil der Wunde, besonders zwischen dem Holz und Rinde eine erstaunende Menge Gummi hervordringen, worauf der Baum verdorrte, ohne daß nur das geringste von diesem Saft an dem untern Theil der Wunde zum Vorschein kam. Diese Erfahrung bestättiget also nochmahls, daß der eigene Saft von den Zweigen gegen die Wurzeln herab komme.

5. Wann man einen jungen Zweig durchschneidet, so siehet man den eigenen Saft aus seinen Gefäsen hervor kommen, und zwar mit diesem besondern Umstand, daß derselbe viel häufiger aus dem Schnitt des abgeschnittenen Zweiges, als aus dem Schnitt am Stamm hervordringt.

Die

Die beigesezte Figur wird dieses deutlicher zeigen. Wann zur Saft-Zeit von einer Kiefer, Tanne, oder von einem Feigen-Baum ein Zweig a d, quer durchschnitten wird (Tab. II. Fig. 23.) so dringet der Saft viel häufiger aus dem Schnitt c, als aus dem Schnitte b, es mag das End a entweder in die Höhe, oder unterwärts gehalten werden. Man wird sich leicht vorstellen, daß ich die zu diesem Versuch bestimte Zweige deswegen in Verschiedene Stellungen gebracht, damit ich gewis werden möchte, ob nicht die Schwehre der Feuchtigkeit an dem einen End einen stärkern Ausflus verursachte, als an dem andern. Der ziemlich einförmige Erfolg bei diesem Versuch beweiset 1. Daß der eigene Saft durch eine Zusammenziehung der Gefäse, worin derselbe enthalten, zum Ausflus genöthiget werde. 2. Daß es scheine, dieser Saft fliesse lieber von dem äussersten der Zweige gegen die Wurzeln, als daß derselbe von den Wurzeln gegen die Zweige in die Höhe steige, welches schon die vorherstehende Erfahrungen gezeiget. Dem allen ungeachtet entstund bei mir ein Zweifel, worüber ich eine Erläuterung zu haben wünschte. Ich muhmaste es könte der eigene Saft deswegen häufiger aus dem Schnitt c, welcher an dem Stuk mit denen Zweigen befindlich, dringen, als aus dem Schnitt b, welcher am Stok war, weil vielleicht die Zweige mehr eigenen Saft hätten, als das andere End des nemlichen Zweiges. Diesem Gedanken zu Folge, schnitte ich von einem Baum eine Ruthe e f (Tab II. Fig. 24.) welche keine Zweige hatte: Diese Ruthe legte ich waagrecht, damit die Schwehre der Feuchtigkeit keinen Einflus bei meinem Versuch haben könnte, und schnitte hernach dieselbe nach der Linie g h von einander, da mir dann geschienen, daß der eigene Saft viel häufiger aus dem Schnitt am dünnen End e, als aus dem Schnitt am diken End f komme. Ich glaubte auch wahrzunehmen, daß der auslaufende Saft, ziemlich weit aus diesem Zweig herkäme: Dann da ich denselben an denen mit i und l bemerkten Orten, nemlich einen halben Zoll von g h, entzwei schnitte, so drang viel weniger von dem eigenen Saft heraus, als wie ich solchen das erstemal entzwei geschnitten hatte.

Will man diese kleine jezt angeführte Versuche wiederholen, so mus man Pflanzen dazu nehmen, in denen der eigene Saft gefärbt ist, als die Wolfsmilch, den Mohn, den Lattich (Lattuc) das Scheel-Kraut, die Artischoke, oder solche, welche einen klebrigen Saft haben, als die Kiefer, die Tanne ꝛc. Dann der eigene Saft ist in vielen Pflanzen so wenig von dem Wasser (lymphe) unterschieden, daß man an seinem Dasein zweifeln könte, wann man nicht sonsten sehr starke Gründe zu vermuthen hätte, daß solcher in allen Pflanzen vorhanden sei.

Die Beobachtungen des Mariotte, diesen Punct betreffend, mus hier unumgänglich anführen. Dieser Autor sagt, es befinden sich an der Oberfläche der Wurzeln unsichtbahre Dunstlöcher, durch welche das Regen-Wasser eindringt; Und muthmasset, es wären an dem äusserlichen Theil der eigenen Gefäse, die Er mit den Puls-Adern vergleicht, eben solche Dunstlöcher, durch welche

welche der Saft gehe, wann derselbe von der Sonnen-Höhe, und mittelst der Durchsuchungen durch die schwammige Theile in dem Innern der Pflanze zubereitet worden. Daß dieser Saft nicht wieder zuruk gehe, werde durch Klappen verhindert, und auf diese Weise der Saft genöthiget, zur Ausdehnung und dem Wachsthum der Zweige, Blätter und Wurzeln die Nahrung herzugeben ꝛc. Dieser Naturforscher vergleicht also die eigenen Gefäse der Pflanzen mit den Puls-Adern der Thiere, und den Baum-Saft mit dem Blut, das in ihren Blut-Adern fliest. Er bestärket diese Meinung mit Erfahrungen, die ohngefär denen oben erzehlten änlich sind. Er sagt; Wann man eine milchige, oder eine mit gelben Saft angefüllte Pflanze quer von einander schneidet, so sihet man aus dem obern Theil derselben, an welchem die Blätter hängen, eben so viel, oder noch mehr Saft flieser, als aus deren unteren Theil, woran die Wurzeln sind, auch alsdann, wann man diese Pflanze vor dem Durchschneiden umgekehrt, und also die Wurzeln in die Höhe hielte. Schneidet man an einer solchen Pflanze das äusserste von einer Wurzel ab, so komt der gefärbte Saft so gut heraus, als aus dem äussersten der Blätter und kleinen Zweigen, welches beweiset, daß dieser Saft in denen Gefäsen, worin er sich befindet, sehr stark zusammen gepreset ist; Und das Auslaufen würde nicht geschehen, wann die Dunstlöcher nicht so geordnet wären, daß sie die Rükkehr dieser Feuchtigkeit verhinderten: Wann man hernach von dem Rest dieses Stengels ungefär einen Zoll unter dem ersten Durchschnitt, ein Stuk abschneidet, so wird man ebenfalls gefärbten Saft, aufsteigen sehen, der aus den Wurzeln komt; Man wird aber keinen oder sehr wenig in dem obern Theil sehen.

Ich habe diesen Vorgang dem zugeschrieben, daß die Gefäse ihren eigenen Saft bis auf eine gewisse Weite ausgedrukt hätten; Aber Mariotte hält dieses vor einen Beweis, daß dieser Saft nicht wieder gegen die Wurzeln zuruk kehren könne, Dann sezt Er hinzu, wann man noch auf eine gewisse Weite von dem ersten Schnitt ein Stuk von dem Theil, woran die Blätter sind, abschneidet, soll man nur wenigen Saft aus dem abgeschnittenen Stuk kommen sehen, da hingegen aus dem Theil, woran die Blätter sind, Saft herunterwärts vordringen soll.

6. Zum Beschlus mus ich noch bemerken, daß die Haupt-Gefäse, worin der eigene Saft enthalten, in den Bäumen von verschiedener Gattung auch an sehr verschiedenen Orten stehen: Dann 1. sammelt sich der Terpentin von der Tanne unter der Epidermis (Ober-Häutlein) in Blästein. 2. Der Sandarach vom Wachholder sammelt sich zwischen Rinde und Holz. 3. Das Pech der Fichte (Picea) dringet hauptsächlich zwischen Rinde und Holz hervor. 4. Der Terpentin vom Lerchen-Baum häufet sich in dem Holz-Cörper selbst zusammen. 5. Das Harz der Kiefer schwizet aus der Rinde zwischen dem Holz und der Rinde und selbst aus dem Holz-Cörper hervor.

V. Articul. Von der Luft, die in den Pflanzen eingeschlossen ist.

Die Luft ist ein flüssiges Wesen, das zum Leben der Gewächse eben so unentbehrlich ist, als zum Leben der Thiere, welches jederman eingestehet.

1. Wann wir von dem Aufsteigen des Safts (seve) in den Pflanzen reden werden, so wollen wir nicht nur bemerken, daß die Feuchtigkeiten, welche die Pflanzen zur Zeit des stärksten Safts (dans la saison des pleurs) so häufig von sich geben, * mit sehr vieler Luft vermischet sind, sondern auch, daß sehr häufige in den Pflanzen enthaltene Luft durch die Ausdünstung aus denselben fortgehe.

2. Man stekе den Stok eines jungen Baums oder auch nur einen Zweig durch eine gläserne Röhre (Tab. I. Fig. 8.) und fülle diese Röhre, nachdem sie vorher unten gut verküttet worden mit Wasser, so wird man eine grosse Menge Luft-Blasen sehen, welche an denen kleinen Erhöhungen hängen bleiben, von denen wir gesagt, daß die Epidermis zerrissen sei. Eben dergleichen Blasen siehet man an den Blättern hängen, die unter dem Wasser sind. Es ist dabei zu bemerken, daß diese Luft-Blasen grösser und häufiger zum Vorschein kommen, wann die Luft warm und schwühl, als wann sie kalt ist. Diesen Beobachtungen zu Folge könte man gewis glauben, diese Luft komme aus den Pflanzen selbst; Wir wollen aber, in der Abhandlung von den Blättern im II. Buch beweisen, daß dergleichen Schluß zu übereilig wäre.

3. Man bringe unter den Recipienten der Luft-Pumpe ein Stük grünes Holz, so unter von der Luft gereinigtem Wasser liegt, so siehet man, mit dem Auspumpen der Luft aus dem Recipienten sehr viele Luft-Blasen aus demselben heraus gehen.

4. Jederman ist bekant, daß viele Luft aus den Früchten heraus gehe, die sich in Luftleeren Raum befinden; Und daß ein stark zusammengerunzelter Apfel in demselben durch die Würkung der innern und mit einer Feder-Kraft versehenen Luft erstaunend aufgeblasen wird.

5. Wir könten noch sehr viele andere Erfahrungen anführen, welche beweisen, daß viele Luft in dem Innern der Pflanzen, und wie nothwendig dieses flüssige Weesen zum Leben und Wachsthum der Pflanzen sei. Wir wollen aber nur die schönen Erfahrungen, die Herr Hales gemacht hat, um das Dasein der Luft in denen Gewächsen zu beweisen, dem Leser vorstellig machen.

Dieser geschikte Naturforscher stekte in eine dike Glas-Röhre b (Tab. II. Fig. 25.) einen Zweig von einem Kirsch- oder an einem Apfel-Baum a; An das eine End der nehmlichen Röhre c befestigte Er eine andere viel dünnere und wohl verküttete Röhre, d, deren unteres End in ein mit Wasser angefülltes Geschirr

* Siehe im IVten Buch des 2ten Theils das VIte Capitel.

schier e reichte, da dann das Wasser in der Röhre d bis gegen f in die Höhe stieg. Aus diesem erhellet, daß der Zweig die in der Röhre b enthaltene Luft einsaugte, wodurch sehr wohl erwiesen wird, daß in den Zweigen eine Saugungs-Kraft vorhanden sei, welche die Luft eben sowohl als den Saft in dem Baum aufzusteigen nöthige.

6. Durch welchen Weg aber komt diese den Pflanzen so nüzliche Luft in die Gefäse, die hauptsächlich vor dieselbe bestimmt sind? Malpighi bekennet, daß die Untersuchungen, die Er diese Frage aufzulösen angestellet, fast umsonst gewesen, mutmasset aber, daß die Luft mit dem Saft durch die Wurzeln in die Pflanzen komme.

Man hat zu bemerken, daß die ersterzehlte Erfahrung des Herrn Hales der Meinung des Malpighi sehr günstig seie; Dann wann man an statt des Zweiges a ein junges Bäumlein nimmt, und seine Wurzeln in der Röhre b einschliest, so zeigt sich die Saugung desselben noch stärker. Wann der Saft unter der Gestalt eines Dunstes in die Pflanzen käme, so könte die Luft durch die Ausdünstung wieder weggehen, da indessen die vestesten Theile in den Pflanzen zu ihrer Nahrung zurük blieben. Aber es ist noch nicht Zeit, von dieser wichtigen Frage etwas zu sprechen.

7. Grevv glaubt, die Luft komme nicht allein durch die Wurzeln, sondern auch durch die Rinde und Blätter in die Pflanzen. Da wir im folgenden beweisen werden, daß die Pflanzen die Eigenschaft haben, die Feuchtigkeit des Taues einzunehmen, so scheinet ganz natürlich zu folgen, daß die Luft durch die nemlichen Weege in die Pflanzen kommen kan. Indessen ist es sehr glaublich, daß viele Luft durch die Wurzeln hinein komme, weil sich nicht nur eine grosse Menge Dunst-Löcher an denselben befindet, sondern auch, weil die Luft wegen ihrer Leichtigkeit, eher geneigt sein mus, in den Pflanzen in die Höhe zu steigen, als sich in dieselben unterwärts zu begeben: Vielleicht trägt auch die Luft zu Aufsteigung des Safts das ihrige bei, wovon wir im folgenden zu reden Gelegenheit haben werden. Ich will eine andere Erfahrung vom Herrn Hales anführen, welche beweiset, daß die Luft quer durch die Rinde in die Pflanzen kommen kan.

8. Herr Hales stellte in einen röhrenförmigen Recipienten (tubulé Tab. II. Fig. 26.) einen Baum-Zweig b c, den Er oben verküttete. Das untere End b stund 6. Zoll tief in einem Geschier mit Wasser, welches auf dem Teller einer Luft-Pumpe ruhete. Nachdem also das obere End c und die Wunden a d e f verküttet waren, damit die Luft nicht durch diese Oerter in den Zweig dringen konte, bedekte Er die Oefnung des Recipienten mit einer Blase, welche Er ringsherum gleichfals sorgfältig verküttete.

Wann Er die Luft auspumpte, so sahe man sehr viele Luft-Blasen aus dem End b heraus kommen; Vielweniger Luft-Blasen aber kamen zum Vorschein, wann das End c nicht verküttet war.

Digitized by Google

Aus dieser Erfahrung kan man sogleich schliessen, daß die Luft sehr leicht durch die Holz-Gefäse gehe. Dieses ist wirklich der Weeg den sie nimt; wann das End c offen bleibt. Weil nun über dieses noch Luft-Blasen zum Vorschein kamen, wann das End c und die Wunden a d e f, verkittet waren, so kan man daraus schliessen, daß die Luft quer durch die Rinde hinein kommen kan, ob schon nicht so leicht, als durch die Holz- oder Rinden-Fibern. Ich sage mit Fleis durch die Holz und Rinden-Fibern, weil der nemliche Herr Hales bei genauer Untersuchung des Endes b nicht nur aus der Rinde, sondern auch aus dem Holz Luft-Blasen hervorkommen sahe. Herr Hales kittete hierauf bei g g eine Glas-Röhre g e f c, an, welche er voll Wasser gos; Das End c, wie auch die Wunden a d e f, waren wie wir schon gesagt haben, wohl verkittet; und in diesem Zustand erschiene keine Luft-Blase in b. Diese Versuche giengen eben so wohl von statten, wann man die Baum-Zweige verkehrt stellte. Wann aber Herr Hales anstatt des Zweigs b c, mit Blättern besezte Zweige nahm, so erschienen nur wenige Luft-Blasen in b, es machten die Blätter in der Luft oder unter Wasser sein.

Da dieser berühmte Naturforscher versichert, wie Er Luft-Blasen so wohl aus der Rinde als aus dem Holz habe hervorkommen sehen, so kan man auf sein Zeugnis schliessen, daß in dem Versuch, so, wie Er denselben angestellt, die Luft nicht nur allein durch die Luft-Röhren, sondern auch die eigenen, oder Wasser-Gefäse gegangen, weil man in der Rinde keine Luft-Röhren (trachées) warnehmen kan. Herr Hales hat die Meinung, daß in die Pflanzen nicht nur eine elastische Luft eingehe, sondern auch eine Luft welche in den Pflanzen erst die elastische Eigenschaft bekomme. Um dieses zu begreifen, mus man wissen, daß aus denen Vermischungen der sauren Dinge mit denen alkalischen, aus denen metallischen Auflösungen, aus denen gärenden Feuchtigkeiten ꝛc. sehr viele Luft komme. Herr Hales glaubt diese Luft sei nicht in der Form einer elastischen Luft in denen erwähnten Substanzen vorhanden gewesen, sondern sie bekomme erst in denselben ihre Elasticität, und erlange alsdann eben die Beschaffenheit, als die Luft in unserem Dunstkreis. Wann man diese Materie besser einsehen will, so mus man die schönen Versuche dieses sinnreichen Naturforschers von Beschaffenheit der Luft selbst lesen. *

Ich glaube zwar, daß die von dem Wasser (lymphe) von denen eigenen Säften, und von der in den Pflanzen enthaltener Luft jezt angeführte Beobachtungen, einen hinlänglichen Begrif von denen verschiedenen Feuchtigkeiten in den Gewächsen geben können; Indessen halte doch vor ganz gewis, daß durch fleissige Untersuchungen, und öftere Versuche noch viele andere Feuchtigkeiten in denen Pflanzen zu entdeken sind, als die, von denen wir geredet haben. Es wird auch in der Folge dieses Werks hin und wieder Gelegenheit geben, viele andere Feuchtigkeiten kennen zu lernen, die sehr weit von einander unterschieden, und auch mehreres von dieser Materie zu reden.

Vtes Ca-

* Seine zwei Statiken.

Fünftes Capitel.

Von den Wurzeln und von den Zweigen.

Nachdem wir weitläuftig genug von dem Stamm der Bäume, von denen darin befindlichen Gefäsen, von den Feuchtigkeiten derselben ꝛc. geredet haben, so wollen wir betrachten, wie sich dieser Stamm sowohl in Wurzeln, als in Aeste zertheile. Diese werden den Inhalt der beiden folgenden Articul ausmachen.

I. Articul. Von den Wurzeln.

Der Stamm des Baums verthellt sich unten in mehrere Theile, welche die grossen Wurzeln ausmachen. Diese theilen sich wieder in viele andere Wurzeln, welche sich abermahls zertheilen: Und diese wiederhohlte Eintheilungen vermehren sich dergestalt, daß zulezt Wurzeln zum Vorschein kommen, die so dünn sind, als ein Haar, und deswegen auch Haar-Wurzeln (Racines chevelues) genennt werden. Alle diese Aeste (ramifications) zusammen, machen eine erstaunende Ausbreitung von Wurzeln, welche in der Erde, zuweilen auf eine sehr beträchtliche Weite von dem Baum, zu dem sie gehören, auslaufen.

Dieses weitläuftige Auslaufen der Wurzeln war nöthig, um sich hin und wieder in die Erde zu versteken, und mittelst derselben, die unermeßliche Menge von Nahrung aufzufangen, die zur Unterhaltung und dem Wachsthum eines grossen Baumes nöthig ist.

Wir würden sehr viele wichtige Dinge übergehen, wann wir nur ganz allein von denen Wurzeln der Bäume reden wolten, und erzehlen also vorher die verschiedenen Formen von den Wurzeln der Pflanzen. Da wir aber in unserer Abhandlung nur mit Bäumen und Stauden zu thun haben, so werden wir dasjenige, was dieselben fast gar nicht angehet, nur obenhin melden. Viele Pflanzen haben in der Erde eine fleischige Masse, welche man Zwiebeln nennet. Diese Masse bestehet an denen Pflanzen, die man im engeren Verstand Bulbose nennet, aus Lagen oder Umkleidungen (couches ou robes), die einander völlig umgeben. Zu diesem Geschlechte gehören die Lauche (Porreaux), die Kuchen-Zwiebeln, die Hyacinten, die Narcissen ꝛc. deren Figuren auf der IIIten Tafel Fig. 1. und 2. vorgestellt (Fig. 3.) und andere, als verschiedene Gattungen von Lilien, haben Zwiebeln, die aus Schuppen bestehen.

Ich will hier bemerken, daß die in den Figuren 1. 2. und 3. mit aa, bb, cc, bemerkte Substanz, welche den Cörper der Zwiebel ausmacht, nicht als eine würkliche Wurzel anzusehen; Sie gleicht vielmehr einem Knopf, welcher das, was im Frühling hervorwachsen soll, im Keimen erhält. Die würkliche Wurzel ist eine Art von einem fleischigen breiten Teller d d, e e, f f, auf welchen die

Zwiebel stehet. Dieses ist der Theil, aus dem die Haar-Wurzeln entspringen. ghi.

Die Gärtner nennen, und zwar ziemlich unschiklich, Gewächse, die dem äusserlichen Ansehen nach, Zwiebeln gleichen, auch Zwiebeln, oder öfters Knollen, (tubercules) die sich darin von denselben unterscheiden, daß ihre innere Substanz einförmig ist, wie das Fleisch eines Apfels, und weder aus Schuppen, noch aus Lagen bestehet, wie die wahren Zwiebeln. Ein Beispiel davon sind die Crocus. Fig. 4. und 5.

Diese Arten von Zwiebeln haben ihre Knöpfe an der Ober-Fläche, wie die Pflanzen, so nur in ihren Wurzeln ausdauern. (vivaces par leurs racines) Und da die Blätter dieser Zwiebeln an dem unten befindlichen Teller ihren Anfang nehmen, so wolte ich sie fast mit Herrn Bernhard von Jussieu als Stengel oder Stämlein (tiges) oder ohngefähr als solche Wurzeln ansehen, die von der nemlichen Beschaffenheit, als die erst gemeldte fleischige Wurzeln.

Die Orchis Fig. 6. zeigt etwas sonderbares mit ihren zwei Knollen (tubercules) oder fleischigen Massen, welche innerlich weder die hernach zum Vorschein kommende Blätter noch Blumen enthalten, und über welchen der Knopf und die Haar-Wurzeln iii stehen. Einige Sorten von diesem Geschlecht (Fig. 7.) haben an ihrer fleischigen Masse Verlängerungen (especes de digitaeions) welche dünn genug werden, die Stelle der Wurzeln zu vertretten.

Die fleischige Wurzel des Schweinbrods (Tab. IV. Fig. 8.) welche man mit mehrerem Recht einen kleinen Knollen oder eine kleine Trüffel (tubercule) in Vergleichung mit der Trüffel (tubera) nennen könte, ist eine grosse Masse die einige Knöpfe trägt, und aus welcher auf allen Seiten ästige Wurzeln ausgehen.

Die fleischige Masse der grossen platten Rube, welche die Engelländer Turnip nennen Fig. 9. empfängt ihre Nahrung nur durch die kleine unten befindliche Wurzel: Dann wann ich diese kleine Wurzel in der Erde abgeschnitten, so ist die Rube fast allemahl verdorben.

Andere fleischige Wurzeln, als der Pastinac, die gelben und weissen Ruben Fig. 10. die Radise Fig. 11. sind mehr oder weniger lang, und haben so lang sie sind, einige Haar-Wurzeln, die gemeiniglich sehr dünn sind.

Die Wurzeln der Anemonen, welche die Gärtner Zehen (Pattes) nennen Fig. 12. haben eine sehr sonderbare Gestalt. Sie scheinen eine Zusammenhäuffung (assemblage) vieler ovalen, etwas breitgedrukten Wurzeln zu sein: Und jeder dieser Cörper oder Theile (lobes) die mit einem ihrer Ende an einander hängen, kan, wann er mit einem Knopf und Haar-Wurzeln versehen ist, auch von den andern abgesondert wachsen, und eine neue Pflanze geben.

Eini-

Digitized by Google

Einige fleiſchige Wurzeln, die man Büſchel-Wurzel (Racines en botte) nennet, beſtehen aus einigen faſt walzenförmigen Wurzeln, die aus einem gemeinſchaftlichen Mittelpunct, als Finger ausgehen, und Haar-Wurzeln anſezen. Die ſo ziemlich kurze Zehen haben, wie einige Sorten von Ranunculn (Fig. 13.) heiſſen Klauen; (griffes) Andere, die gleichfalls in Bündeln bei einander ſind, haben längere Fortſezungen, (digitations) und werden von den Botaniſten Aſtphodel-Wurzeln genant. Die Aſtphodel-Lilie, der Spargel ſind von dieſem Geſchlecht. (Tab. V. Fig. 1.) Die mehreſten dieſer Pflanzen treiben ihren Stengel in b, und bringen in c neue Wurzeln hervor, welche die Alten erſezen. Einige Wurzeln ſind mit einer Menge fleiſchiger Cörper verſehen, als die vom Vogelneſt (nid d'oiſeau Orchis arbortiva oder nidus avis) Fig. 2. das Rohr und die Iris haben knotige, oder gleichſam mit Gliedern verſehene Wurzeln. Fig. 3. Die Wurzeln von der Dentaria, (Dentaire) Gemeines Zahn-Kraut) Fig. 4. ſind auf ihrer Ober-Fläche gleichſam ſchuppig.

Sehr viele Pflanzen haben nur ganz dünne Haar-Wurzeln Fig. 5. Oder wann ſie ein wenig diker ſind, ſo heiſſen ſie alsdann Fibern-Wurzeln, oder fäſerige Wurzeln. Tab. VI. Fig. 1. (fibreuſes ou filamenteuſes) Weil ich mich nicht weitläuſiger einlaſſen darf, ſo will ich nur noch die äſtigen Wurzeln (rameuſes) anführen: (Fig 2.) Da nun die mehreſten Bäume und Stauden dergleichen Wurzeln haben, ſo mus ich nothwendig mehr von denſelben melden. Ehe ich aber von ihrer Austheilung in der Erde etwas ſage, ſo will vorher ihren innerlichen Bau (organiſation) kürzlich beſchreiben.

Die Wurzeln beſtehen, wie der Stamm des Baums, aus dem holzigen Cörper und aus den Rinden-Lagen, welche gemeiniglich diker ſind, als an dem Stamm. Die Epidermis (das Ober-Häutlein) iſt an den Wurzeln gemeiniglich diker als an den Zweigen, und die Farbe derſelben nimt etwas von der Farbe der Erde an, worin die Wurzel ſtehet. Die Farbe einer Ulmen-Wurzel, die ſich in Moder oder Miſt-Erde (terreau) befindet, iſt etwas brauner, als die, ſo aus einer friſchen Erde (terre franche) genommen wird.

Indeſſen kan man die natürliche Farbe der Wurzeln allemahl erkennen, dann die Ulmen-Wurzel wird in jedem Erdreich röthlich; Eine Maulbeerbaum-Wurzel gelblich, und eine Wurzel vom Cytiſus Alpinus (Baum, Bonen-Baum) weislich ſein. Oefters iſt ſo gar die Farbe des Holzes in den Wurzeln lebhafter, als am Stamm.

Die Rinden-Lagen der Wurzeln, ſind wie die am Stamm, aus Waſſer-Fibern, eigenen Gefäſen, und dem Cellen-Gewebe zuſammengeſezt, welches in den Wurzeln häufiger vorhanden zu ſein ſcheinet, als in den andern Theilen der Bäume. Der Holz-Cörper der Wurzeln beſtehet, wie der vom Stamm aus Waſſer-Gefäſen, Fibern, eigenen Gefäſen, Cellen-Gewebe, und Spiral-Gefäſen, oder Luft-Röhren. Dieſe lezte Art von Gefäſen iſt in den Wurzeln ſehr häufig vorhanden;

Und

Und die Oefnungen, die man gemeiniglich vor die Mündungen derselben hält, sind gröſſer als am Stamm. Ich habe schon gemeldet, daß bei Untersuchung von Ulmen-Wurzeln vor Eingang des Winters eine grosse Menge von Feuchtigkeit aus diesen nemlichen Luft-Röhren hervorgekommen sei.

Mir ist ganz wohl bekant, daß Herr Bonnet es zuwegen gebracht, die Gefäse der Pflanzen mit gefärbten Säften anzufüllen, und aus seinen Erfahrungen schliesse, daß der Bau der Wurzeln von dem Bau (organisation) des Stammes verschieden seie. Da aber diese Versuche nur mit weichen Pflanzen (Plantes herbacées) angestellet worden, so glaube ich nicht, daß man dieselben auf die Bäume anwenden könne, als die der Haupt-Vorwurf unsers Werkes sind.

Da nun der innerliche Bau der Wurzeln dem von dem Stamm so sehr gleichet, so wäre es unnüzlich, mich länger mit Beschreibung derselben aufzuhalten; Und sollen nur einige hieher gehörige Beobachtungen angeführet werden. *

Das erste war der Saame hervorbringt, ist eine Wurzel, die senkrecht in die Erde gehet. Es wird in der Folge dieses Werks im IVten Buch Gelegenheit geben, einige sehr sonderbare Vorgänge (faits) den Ausmuchs (Production) dieser ersten Wurzel weitläufig zu beschreiben. Hier aber will ich nur bemerken, daß sie Anfangs senkrecht, und zwar sehr tief in die Erde gehe, auch wie eine Rube in die Länge fortwachse, wann sie keine Stein-Lage, oder sehr veste Erden-Schicht antrift, die sich ihrer Verlängerung widersezet, und also die sogenannte Herz- oder Pfal-Wurzel bildet (Racine pivotante, ou simplement Pivot) Tab. VI. Fig. 3.

Ich habe junge in sehr tiefen fetten Sand gesäete Eichen ausgegraben, deren Stämlein nur 6. Zoll hoch, ihre Herz-Wurzeln aber fast 4. Schuh lang waren.

Alle von Saamen gezogene Bäume haben eine Herz-Wurzel, welche desto länger ist, je tiefer die Wurzeln haben in die Erde dringen können. Wann aber nicht weit von der Ober-Fläche der Erde eine Stein-Bank oder Kiefer (tuf) vorhanden, welche die Verlängerung der Herz-Wurzel hindert, so bleibet diese Wurzel alsdann sehr kurz, und vertheilet sich in viele andere Wurzeln oder Seiten-Zweige Fig. 4.

Man kan in allen Sorten von Erdreich die Verlängerung der Herz-Wurzel verhindern; Dann sobald eine Wurzel abgeschnitten ist, so verlängert sie sich nicht mehr, sondern wächst in Zweige oder Seiten-Wurzeln. Daß dieses würklich geschehe, bin versichert worden, da ich Pflanzen in blossen Wasser erzogen, womit ich folgender massen umgegangen bin.

Ich lies Stein-Kerne, (noyaux) Mandeln, Eicheln und Obst-Kerne (Pepins) in feuchten Schwamme keimen. Wann die junge Wurzel, welche man das Würzlein (la radicule) oder unschiklich (improprement) den Keim nennet, anderts

* Siehe im Vten Buch des 2ten Theils den Articul von den Einsprüzungen (des Injections)

anderthalb bis zwei Zoll lang gewachsen war, ſo legte ich den Baumen in dieſem Zuſtand auf den Hals einer gläſernen Caraffine, ſo, daß nur dieſe Wurzel das Waſſer berührete: Da dann dieſe Wurzel in die Länge fortwuchs, und den Boden des Fläſchleins erreichte: Wann ich aber nur drei oder vier Linien lang an dem End dieſer Herz-Wurzel abſchnitte, ſo verlängerte ſie ſich nicht mehr, ſondern wuchs in Seiten-Zweige. Wann dieſe neue Wurzeln ebenfalls abgeſchnitten werden, ſo wachſen ſie auch nicht mehr in die Länge, ſondern in Seiten-Wurzeln.

Ich habe bisweilen in der Erde die Wurzel eines jungen Baums geſucht, dieſelbe abgeſchnitten, und das abgeſchnittene End mit einem Schiefer-Stein bezeichnet. Da dann einige Jahre nachher dieſe Wurzeln wieder ausgraben laſſen, und gefunden, daß der Schiefer noch an der abgeſchnittenen, nun aber wieder geheilten Wurzel gelegen, daß dieſe Wurzel ſich nicht merklich verlängert, wohl aber ziker worden, und andere Seiten-Wurzeln ausgetrieben.

Aus dieſen Beobachtungen folget, daß die Herz-Wurzel, wann ſie abgeſchnitten worden, niemals mehr in die Länge wachſe, ſondern einige Seiten-Wurzeln treibe. Daß an dieſer Bemerkung vieles gelegen, wird man in der Folge bei der Auſſaat der Bäume * finden.

Die Verſuche mit denen im Waſſer erzogenen Pflanzen haben mir noch etwas ſonderbares gezeiget, nemlich, daß die Wurzeln ſich nur an dem End verlängern. Ich habe durch eine weiche Wurzel Fäden von ſehr feinen Silber-Drat geſteket, und an der gläſernen Caraſine mit gefärbten Firnis Puncte gemacht, deren jedes auf einen Silber-Drat paſſete. Alle Dräte, ausgenommen dieſe, welche zwei oder drei Linien von dem End waren, trafen mit denen gezeichneten Puncten beſtändig überein, ohngeachtet die Wurzel ſehr viel in die Länge gewachſen war; Alſo verlängern ſich die Wurzeln nur am End. Dieſer auf verſchiedene Weiſe öfters wiederholte Verſuch giebt zu erkennen, warum ſowohl die holzigen, als die weichen Wurzeln ſich nicht mehr verlängern, ſo bald nur drei oder vier Linien lang von ihren End abgeſchnitten worden.

Man könte einwenden daß die in die Wurzel geſtekte Drat-Fäden die Bewegung des Safts aufhielten, und dadurch die Verlängerung hinderten. Es iſt aber das nemliche geſchehen, wann ſtatt der Drat-Fäden auf den Wurzeln kleine Merkmahle mit gefärbten Firnis gemacht, oder die Wurzel an verſchiedenen Orten mit ganz dünner gefärbter Wolle bezeichnet hatte. Dieſe genommene Vorſicht wird hoffentlich alle Einwürfe heben.

Aber wieder auf die Herz-Wurzel zu kommen, ſo hat man zu bemerken, daß dieſe Herz-Wurzel allezeit Seiten-Wurzeln treibe, ſie mag abgeſchnitten worden ſein, oder durch eine Stein-Bank an dem Verlängern verhindert werden, oder frei in die Tiefe fortwachſen. Der ganze Unterſchied beſtehet darin, daß in dem

* Hievon iſt die Ueberſezung der Phyſic der Bäume vorgegangen.

lezten Fall die Seiten-Wurzeln nicht so stark sind, und später zum Vorschein kommen.

Diese Seiten-Wurzeln sind auch desto stärker und lebhafter, je näher sie sich an der Ober-Fläche der Erde befinden; So, daß wann ein Baum in eine gleichförmige Erde mit etlichen Reihen von Wurzeln über einander gepflanzt wird, die zunächst an der Ober-Fläche der Erde befindliche Reihe von Wurzeln fast allezeit stärker sein wird, als die, welche tiefer steht. Tab. VI. Fig. 3.

Die Seiten-Wurzeln verlängern sich in eben der Ordnung, als die Herz-Wurzeln, und treiben Zweige zur Rechten und zur Linken, doch mit diesem Unterschied, daß die aus den senkrecht gehenden Wurzeln kommende Aeste desto stärker sind, je näher sie an dem Stamm sich befinden; Da hingegen von denen waagrecht-lauffenden Wurzeln viele, von denen, die nahe am Stamm, verderben, und dieses nach dem Maas, als sich lebhafte Wurzeln aussen gegen das Ende erzeigen.

Im Vorbeigehen will hier nur anmerken, daß, da die Seiten-Wurzeln zu Auffamlung (ramasser) des Safts bestimt sind, dieselben durch diese Verlängerung sich alle Jahre in neues Erdreich fortschieben, wodurch sie in den Stand kommen, den Nahrungs-Saft zu liefern, welchen sie allen Theilen des Baumes zuführen müssen, wovon in der Folge mehreres soll gemeldet werden.

Die übrigen Unter-Eintheilungen der Wurzeln, welche fast ins Unendliche gehen, würden beiläufig eine regelmässige Ordnung halten, die vielleicht allen Bäumen von dem nemlichen Geschlecht, oder von der nemlichen Sorte gemein ist. Diese Einförmigkeit aber wird öfters durch Umstände verändert, die jezt anführen will.

Wann ein Insect oder ein anderer Zufall eine Wurzel verderbt, so hört sie auf, in die Länge zu wachsen, und bringt Zweige hervor, die andere Richtungen nehmen, und den Verlust der verdorbenen sattsam ersezen, weil mehrere Wurzeln ganz gewis mehr Säfte auffangen, als eine einige. Wann also durch das Umgraben, oder Äkern (les labours) das End einiger kleinen Wurzeln abgeschnitten worden, so wird der Baum insgemein hiedurch nicht geschwächt, sondern treibt nur desto besser.

Die Steine, oder sehr harte Erd-Klöse nöthigen die Wurzeln öfters eine andere Wendung zu nehmen. Bisweilen verhindert auch die Lage dieser harten Cörper, daß die Wurzeln nicht weiter in die Länge fortwachsen können, da sie dann Seiten-Wurzeln treiben, eben so, als wann sie wären abgeschnitten worden. Ich habe bisweilen bemerket, daß in diesen gezwungenen Lagen, sich an dem End der Wurzeln, die nicht weiter in die Länge haben fortwachsen können, ein Knoten gebildet. Das Gegentheil aber geschiehet, wann eine Wurzel Erde erreichet, die erst umgearbeitet worden; Alsdann verlängert sich dieser Ast sehr stark, da er in andern Umständen schlecht würde fortgewachsen sein, welchen Vorgang (fait) folgende Beobachtungen bestättigen werden.

Wann

Digitized by Google

Wan man nicht weit von einem jungen Baum einen langen Graben drei Schuh tief machet, und denselben mit der nemlichen Erde, die man ausgeworfen, wieder ausfüllt, so werden die Wurzeln in diesen Graben laufen, und erstaunlich darin fortwachsen, auch fast gar keine Seiten-Wurzeln treiben. Wann die eine Helfte des Grabens, als zum Exempel, die gegen Abend, nur mit der ausgeworfenen Erde wieder angefüllt worden, die andere Helfte aber gegen Morgen, mit viel besserer Erde, so wird man gemeiniglich in diesem Theil des Grabens weit mehr Wurzeln antreffen, als in dem ersten. Eben dieses würde geschehen, wann an statt der fruchtbaren Erde der Graben mit Mist wäre ausgefüllet worden; Aber die hineingelaufenen Wurzeln würden sehr dünne sein. Dann man hat zu merken, daß die Wurzeln desto länger und dünner sind, je leichter und durchdringlicher die Erde ist, worin sie sich befinden; Daher sind sie im Schlamm, und noch mehr im Wasser sehr lang und sehr dünn, wovon Proben sollen angeführet werden.

Ich lies Bäume ausgraben, die an einem mit Wasser angefüllten Graben stunden. Die Wurzeln folgten dem Graben nach; Sie waren sehr lang, ziemlich dünn, und hatten fast gar keine Seiten-Wurzeln.

Es ist bekant, daß, wann ein kleiner Zweig von einer Wurzel, in eine Wasser-Röhre (conduite d'eau) dringet, dieselbe darin eine grosse Menge sehr dünner Fasern treibet, und daß diese faserige Gewächse, die man Fuchs-Schwänze nennet, den Durchgang des Wassers völlig sperren. Ich habe solche Fuchs-Schwänze zuwegen gebracht, wann ich Baum-Wurzeln in gläserne mit Wasser beständig angefüllte Röhren von einem Zoll im Durchmesser und drei Schuhen in die Länge gebracht. Durch das Glas konte ich sehen, daß auf den Wurzeln weichliche Auswüchse (tubercules) entstunden, die ihnen schädlich waren. Indessen erfüllte sich doch die Röhre mit langen Fasern, welche einen Fuchs-Schwanz bildeten, wie die sind, welche die Brunnen-Röhren verstopfen.

Ohngeachtet ich sehr sorgfältig war, die gläsernen Röhren, allezeit mit sehr hellen, und wohl gereinigten Wasser anzufüllen, so sezte sich doch um die Wurzeln, eine Gallerten ähnliche (sulzige) Materie, welches in dem Wasser, das ich brauchte, ohne Beihülfe der Wurzeln gewis nicht geschehen wäre. Herr Bonnet sagt, Er habe an den Wurzeln, die sich im Wasser bilden, leichte, erdige Auswüchse (concrétions) gesehen. Was mich aber anlangt, habe ausser der gemeldten Sulze (mucilage) nur etwas kleines Fransenähnliches wahrgenommen, von welchem die Bestimmung nicht weis. Solte diese Gallerte durch die von den Wurzeln gemachten Absonderung des Safts entstehen? Oder solte diese Substanz nicht vielmehr ein Saz von vielen in dem Wasser verfaulenden Fasern sein? Ich unterstehe mich nicht, dieses zu entscheiden. Dieses aber mag sein, wie es wolle, so mus man aus den angeführten Erfahrungen schliessen, daß die Wurzeln in sehr leichten Erdreich allezeit dünn und schlecht, in starkem Erdreich aber diker

sind. Hingegen in allzuharten Erdreich würden die Wurzeln nicht fortwachsen können, um die dem Baum nöthige Nahrung zu verschaffen, ungeachtet gewisse Wurzeln eine grosse Gewalt haben, in die Erd-Klümplein (molecales terreales) einzudringen.

Ich habe Weinstok und Nusbaum-Wurzeln gesehen, die sehr tief in weissen Kiefer (Tuf) eingedrungen waren, da hingegen keine einige Wurzel von vielen grossen Ulmen, die in eben den Boden stunden, durch diese Erdschicht hatte dringen können. Man kan sich kaum vorstellen, daß das sehr zarte und weiche End einer Wurzel sich einen Weeg durch Kiefer-Lagen und Mauern solte bahnen können, um gute Erde zu erreichen; Es geschiehet aber doch; Sie dringt durch, und wendet hernach so grosse Gewalt zu ihrer Verdikung an, daß sie auch feste Mauern umstürzet. Es gehet zwar mit diesem erzwungenen Wachsthum sehr langsam zu, und die Bäume leiden desto mehr, je mehr ihre Wurzeln Schwürigkeiten zu überwinden haben. Man findet bei dem oben angeführten Graben einen Beweis, wie vortheilhaft den Wurzeln die lokere Erde sei; Und die Erfahrung lehret, daß die stärkste Wurzeln allzeit in der Erde anzutreffen, welche durch die Arbeit aufgelokert worden.

Bei dieser Gelegenheit will eine Beobachtung erzehlen, die an sehr grossen Ulmen, welche der Wind umgeworfen, gemacht habe. Nach dem Gebrauch unserer Provinz waren diese Ulmen gepfropft, aber sehr tief in die Erde gesezt worden, so daß die in der Erde befindliche Augen an dem Wulst Wurzeln geschlagen. Diese Wurzeln a (Tab VI. Fig. 5. welche näher an der Ober-Fläche der Erde waren, als die andern, hatten sehr stark an Dike zugenommen, und sehr beträchtliche Wurzeln gemacht, (empatement) da hingegen die Wurzeln b unter dem Ort, wo sie gepfropft waren, fast die nemliche Grösse behalten, als sie bei Einsezung der Ulmen hatten. Eine gleiche Beobachtung habe mit Aepfel-Bäumen gemacht, daher man vor gewis annehmen kan, daß, so oft ein Baum zwei Reihen Wurzeln übereinander hat, allezeit die obere Reihe die stärkste sei.

Die Wurzeln sind in ihrer ganzen Länge mit einer Menge von Keimen versehen, die im Stand sind, andere hervorzubringen, weil das Abschneiden einer Wurzel zu Entwikelung mehrerer anderer Anlas giebet. Die Zweige sind ebenmässig mit Wurzel-Keimen versehen weil sie Wurzeln zeugen, wann man Schnittlinge macht. Da an diesen Geschäft (operation) in der Gärtnerei ziemlich viel gelegen, und solches einen besondern Articul verdient, so will hier nur im Vorbeigehen sagen, daß an Zweigen, Wurzel-Keimen, und in gewisser Maas Wurzel-Knöpfe zuwegen gebracht, die von denen, welche Zweige hervorbringen sollen, sehr verschieden sind. Wir wollen zeigen, daß diese aus viel mehrerern innerlichen Theilen, und Werkzeugen bestehen (sont bien plus organisés) als die andern, die nichts sind als eine holzige Warze (memelon) welcher die Rinde mit Gewalt ausdehnet. Gehet man aber dieser Warze in das Innere der Wurzel nach, so siehet man, daß dasselbe seinen Ursprung aus dem

Mittel-

Digitized by Google

Mittelpunct des Baumes hat; Und die Rinde, welche von demselben mit Gewalt ausgedehnet wird, reisset nicht entzwei, sondern wächset mit fort, um die holzige Verlängerung der Wurzel zu bedeken. Ich will hier nichts weiter von diesen Wurzel-Knöpfen sagen, sondern in dem Articul von den Schnitlingen * ausführlicher von denselben handeln, wo wir ferner zeigen werden, daß die Wurzeln auch Keime haben, die Zweige hervorbringen können, und daß diese Eigenschaft an denen waagrecht liegenden oder kriechenden Wurzeln von vielen Baum-Geschlechtern, Schöslinge oder Brut (reiets ou drageons) wachsen mache. (Fig. 2.) Es sind aber einige Bäume geneigter zu Hervorbringung dieser Schöslinge als andere. Und überhaupts haben die aus Schnitlingen, Ablegern und bewurzelter Brut erzogene Bäume mehr Brut, als die, so von Saamen erzogen sind.

Die gabelförmige Zertheilungen dieser Wurzeln (bifurcations) gehen dergestalt weit, und werden die äussersten davon so dünn, daß man sehr sorgfältig darnach suchen mus wann man sie in den Erdklumpen (molecules) worein sie sich verkriechen, entdeken will. Ich halte diese kleine Wurzeln vor lauter kleine Pumpen oder Saug-Maschinen (suçoirs) die zu Einsaugung derer den Pflanzen nöthigen Nahrung bestimmt sind, und von den grossen Wurzeln glaube, daß sie hauptsächlich die Stelle der Röhren vertretten welche die Nahrung zum Stamm führen. Herr Bonnet wolte erfahren, ob die Wurzeln die Nahrung hauptsächlich an ihrem End einziehen, und hat deswegen junge Ros-Castanien-Bäumlein mit der Wurzel in Wasser gesezt: Von den einen stund nur das End ihrer Wurzeln in Wasser; Von einigen aber das mitlere Theil der Wurzeln; Indessen hat Er nicht wahrgenommen, daß diese Umstände auf das muntere Wachsthum derer Pflanzen einen Einflus gehabt. Ich wünsche mit Herrn Bonnet, daß dieser Versuch mit mehrerer Vorsicht, und an besser gebildeten Wurzeln, als die von den Ros-Castanien sind, möchte wiederhohlt werden. Dann ich habe beobachtet, daß die Ulmen, so an Getraid-Aekern stehen, das Erdreich aussaugen, besonders an den Orten, wo sich ihre Wurzeln endigen, so, daß an den jungen Bäumen kein Getraid aufkommt, nahe an den Stämmen der Alten aber, schöner stehet, als 4. oder 5. Klaftern davon.

Wann ich nach einem starken Winter-Bäume habe ausgraben lassen, so habe bisweilen bemerket, daß fast alle Haar-Wurzeln tod waren. Dieses hat mich auf die Gedanken gebracht, ob nicht die Bäume ihre Haar-Wurzeln in der Erde fast eben so verliehren, als sie ihre Blätter abwerfen. Um zu erfahren, wie weit diese Muthmassung Grund hätte, lies ich den Winter durch all Monate Bäume ausgraben, und fand würklich, daß nach Frosten, die nur etwas stark gewesen, viele Wurzeln abgestanden waren, und daß bei gelinder Luft sich neue entwikelten, welche die andern überflüssig ersezten. Man hat sich aber hierüber nicht mehr zu verwundern, als wann man die Knollen (Aubercules) von verschiedenen Pflanzen, besonders von denen Crocus mit samt ihren Wurzeln verderben siehet, da

* Siehe IV. Buch, Articul: Von den Schnitlingen (Des Boutûrs.)

ſie denen neuen, die noch keine Wurzeln haben; Nahrung geben, hierdurch aber völlig erſchöpft werden.

Die Thiere ſind nicht an ein Ort gebunden, und können ihre Nahrung allenthalben ſuchen. Das Waſſer führt einer Menge Muſcheln, die an denen mit Meer bedekten Felſen feſt hängen, ihre Nahrung zu. Aber die Pflanzen können ſich nicht von der Stelle bewegen, und deswegen hat die Natur denſelben etwas anderes davor beigelegt. (equivalent.) Dann die jährlichen Pflanzen verſtreuen ihren Saamen da und dorthin, und verpflanzen ſich alſo an Oerter, wo die Erde noch nicht von denen ihnen anſtändigen Säften erſchöpft iſt. Einige Pflanzen, als die Eſels-Gurken und die Balſaminen werfen ihre Saamen vermög einer elaſtiſchen Bewegung ihrer Früchte ziemlich weit von ſich: Andere Pflanzen, deren Saamen mit Flügeln oder mit Bürſten (aigrettes) verſehen ſind, werden durch den Wind ſehr weit fortgeführet. Die Zwiebeln und andere Pflanzen mit kriechenden Wurzeln (traçantes) verneuern ſich durch Verlängerungen, die bald oder bald unter denſelben, und bisweilen an der Seiten der Mutter-Pflanzen zum Vorſchein kommen, daß alſo dieſe junge Pflanzen ſich in einem Erdreich befinden, welches vor dieſelben neu iſt. Die Bäume aber gelangen durch die Verneuerung und Verlängerung ihrer Wurzeln in eine Erde, die noch nicht erſchöpft worden.

Wir haben oben geſagt, daß wir die kleinen Wurzeln als Pumpen oder Saug-Werkzeuge anſehen (ſuçoirs) welche aus der Erde den Nahrungs-Saft nehmen, der vielleicht durch eine Art von Digeſtion in derſelben zubereitet worden. Alſo vertretten dieſe kleine Wurzeln gewiſſer maſſen die Stelle der Milch-Adern, welche in den Thieren an der Oberfläche ihrer Eingeweide hin und wieder anzutreffen ſind, um den Speiſe-Saft (chylus) von der verdauten Nahrung einzunehmen.

Die groſſen Wurzeln, die vielleicht auch dienen mögen, etwas von dieſem Nahrungs-Saft zu ſammeln, ſind ganz gewis beſtimmt, die von den kleinen Wurzeln zuſammengebrachte Nahrungs-Säfte denen Pflanzen zuzuführen. Sie helfen auch den Stamm in einer ſenkrechten Stellung erhalten, und verhindern, daß die Bäume nicht durch die Winde umgeworfen werden.

Ich geſtehe, daß ich nur einen Vorgang (fait) erzehle, wann ich ſage, daß die Wurzeln mit Pumpen (façoirs) verſehen ſind. Man erwartet vielleicht, daß ich dieſes erweiſe. Ich will aber lieber von einer Sache, die mir noch nicht deutlich genug ſchweigen, als Lehr-Gebäude aufführen, welche nur denjenigen gefallen würden, die dieſe Sache noch nicht ernſtlich genug unterſucht haben. Wir werden aber Beweiſe von der ſtarken Einſaugung der Wurzeln geben, wann wir von der Kraft reden, welche den Saft in den Pflanzen in die Höhe treibt.

Ein Verſuch vom Herrn Hales erweiſet, daß die Wurzel-Gefäſe, die einem ganzen Baum die Nahrung zuzuführen beſtimt ſind, ſehr auseinander gedehnt

ſein

Digitized by Google

ſein müſſen. (trés-dilatés) Dieſer geſchikte und ſinnreiche Naturforſcher, hat ein Wurzel-End an ſtatt des Zweiges b c, in der Fig. 26. der II.ten Tafel genommen, ſo, daß die Theilungen der Wurzel in der mit Waſſer angefüllten Röhre g e f, ſich befanden, das dike End aber über dem leeren Gefäs b ſtund. Nachdem die Luft des Recipienten ausgepumpt war, ſo fiel das Waſſer, ſo seinen Weeg durch die Wurzel nehmen muſte, häufig in dieſes Geſchirr.

Man wird im künftigen ſehen, daß alle Zweige von der nehmlichen Sorte und auch öfters von dem ganzen nemlichen Geſchlecht eine regelmäſſige und gleichförmige Ordnung in ihren Vertheilungen halten. Man wird auch ohne Zweifel wiſſen wollen, ob nicht eben dieſes an den Wurzeln des Baums wahrzunehmen ſei. Wir wollen zum Exempel ſezen, es ſtünde ein Ahorn, in einer überall gleich dichten Erde, worinn gar keine Steine befindlich, und deſſelben Wurzeln wären niemals von einigen Inſect beſchädiget worden, ſo fragt man, ob in dergleichen Fall die Wurzeln in der Erde nicht auch zwei und zwei gegen einander über ſtünden, wie die Zweige dieſes Baums in der freien Luft. Dieſes zu beantworten, will ich blos die Beobachtungen anführen, welche bei Unterſuchung der Baum-Wurzeln gemacht habe.

1. Giebt es Sorten von Bäumen, die in dem nehmlichen Erdreich viel mehrere Haar-Wurzeln haben, als die andern.

2. Habe ich oft an den Wurzeln der Alpen-Cytiſus Arten von Knoten angetroffen, die bisweilen ziemlich groß waren. Dieſe Arten von Auswüchſe (callolités) finden ſich an den Wurzeln faſt aller Pflanzen, die Papilions-Blumen (Hülſen-Frucht-Blumen) haben. Ich kan nicht ſagen, woher ſie eigentlich entſtehen, noch, wozu ſie beſtimmt ſind; Es hat mir aber nicht geſchienen, daß ſie den Bäumen Schaden brächten. *

3. Es giebt Bäume, zum Exempel die Ulme, deren Wurzeln ſehr weit laufen, da andere, wie die Linde ſich in einem ſehr kleinen Plaz zuſammen halten. Die Wurzeln von gewiſſen Bäumen gehen tief in die Erde, da andere oben wegkriechen.

4. Ich glaubte anfangs, die Zertheilungen (ramifications) der Wurzeln, würden etwas regelmäſſiges zeigen, habe aber durch ſehr viele ſorgfältige Beobachtungen mich nicht davon überzeugen können. Die Wurzeln der Ahorne, und der Eſchen ſtehen nicht gegen einander über, wie die Zweige derſelben.

Die Beobachtungen des Herrn Bonnet an den Mandel-Baum-Wurzeln, haben mir mein in dieſem Stuk gefaſtes Vorurtheil gänzlich benommen. Ich mus aber doch hiebei melden, daß, wann es auch recht deutlich erwieſen wäre, wie die Baum-Wurzeln in ihren Zertheilungen niemals einer regelmäſſigen Ordnung folgten, dieſes doch nicht von allen Pflanzen geſagt werden könne. Herr Bonnet, hat beobachtet, daß

* Vielleicht kommen dieſe Knoten von Inſecten her. Ub.

daß Stengel von Faseolen, die 4. Tage im Wasser stunden, junge, sehr schön rothe, und kleinen Dornen ähnliche Wurzeln angesezt hatten. Sie stunden in vier Linien, die einander ganz gleichlaufend, und gleich weit von einander waren, auch alsdann, wann sie Spiral-Linien um den Stengel machten, welches bisweilen geschehe. Siehe die 6te Figur der VI.ten Tafel. Die Zwischen-Räume zwischen den Wurzeln von der nehmlichen Reihe, waren meistens ungleich. Man sahe hier und da in der Richtung (dans la direction) der Wurzeln kleine Rizen, welche die Oerter anzeigten, wo neue Wurzeln heraus kommen solten, und die Wurzeln schienen bei Betrachtung derselben mit den Vergrösserungs-Glas, würklich aus dergleichen Rizen (fentes) hervor zu kommen. Die nemliche Versuche wurden an Faseolen Blättern wiederhohlet, da aus den Stielen dieser Blätter Wurzeln in der nehmlichen Ordnung hervorgekommen sind.

II. Articul. Von den Zweigen.

Der Stamm der Bäume zertheilet sich oben in mehrere Theile, (portions) welche man Zweige nennet, die sich wieder fast ins unendliche theilen wie die Wurzeln. Die Zweige bestehen, wie der Stamm aus einem Ober-Häutlein, (epidermis) aus einer Cellen-Hülle, aus Rinden-Lagen, und aus Holz-Lagen. Die Gefäse derer Zweige sind wie die am Stamme entweder Wasser-Gefäse, oder eigene Gefäse, oder Luft-Röhren, oder ein Cellen-Gewebe, welches in der nemlichen Lage daselbst angetroffen wird. Mit einem Wort, die grossen Zweige würden wahre Stämme sein, wann sie unten mit Wurzeln versehen wären, da man von ihrem innerlichen Bau (organisation) nichts sagen kan, ohne das, was von dem Stamm gesagt worden, zu wiederholen, so wollen wir hier nur einige besondere Umstände anführen, die dasjenige betreffen, wie sie, einer aus dem andern hervorwachsen.

Wann man sich einen Begrif machen will, wie die grossen Aeste an dem Stamm eines Baumes stehen, so darf man nicht glauben, daß die Bündel (faiseaux) der holzigen Fibern, bald da, bald dorten sich von einander trennen, um zwei oder drei Zweige zu bilden, eben als wann man die Fäden von einen Garn-Strennen in zwei oder drei Theile von einander absonderte. Diese Vorstellung wäre irrig, weil die Zweige einen Mittelpunct haben, aus welchem die Verlängerungen des Markes und die holzigen Lagen ausgehen, welche, da sie übereinander liegen, und einander umgeben, den Holz-Cörper bilden, den die Rinde eben so, wie den Stamm umgiebt. Mit einem Wort, die Zweige sind keine eigentliche Zertheilung (division partielle du tronc) des Stamms, weil jeder Ast, wann man die Dike beiseit sezt, dem Stamm der dieselbe trägt, vollkommen ähnlich ist. Wann man einen in zwei Aeste getheilten Baum einen Schuh hoch über den Ort, wo die Zweige oder Aeste auseinander gehen, (bifurcation) Tab. VII. Fig 3. abschneidet, so zeiget die Fläche (l'aire) des Schnitts nichts anders, als die Fläche von zwei horizontal durchschnittenen Stämmen. Schneidet man hernach diese nemlichen Zweige in dem Zwiesel (dans le fourchet) ganz nahe am Stamme ab, so siehet man viele

Holz-

Holz-Lagen Tab. VII. Fig. 1. welche die Achse dieser Zweige zum Mittelpunct haben, so, wie die vom ersten Durchschnitt; Aber die Holz-Lagen dieser Zweige werden von andern umgeben, welche die Holz-Lagen dieser beiden Aeste mit einander umkreisen. Nimt man ferner an diesem Stamm noch die Dike von 3. oder 4. Zollen weg, so siehet man, daß die Lagen, welche jedem Zweig zugehören, daselbst in geringerer Anzahl vorhanden, und hingegen die allgemeine oder beiden Aesten gemeinschaftliche Lagen zahlreicher sind; Also werden je öfter man an diesem Stamm abschneidet derer je dem Zweig besonders zugehöriger Lagen weniger, und dagegen der gemeinschaftlichen mehr werden, bis endlich die jedem Ast eigene Lagen verschwinden, und man nur die zu Bildung des Stamms gehörige Lagen siehet, davon wir obgn geredet haben.

Aus dem, was wir jezo gesaget, siehet man, daß die Holz-Lagen, die zu den Zweigen gehören (Tab. VII. Fig. 4.) in dem Stamm einen umgewendeten Kegel bilden, Tab. VII. Fig. 5. dessen Spize in dem Innern des Stammes, der Grund aber an der Zwieselung ist. (ou niveau dufourchet)

Die Ursache, warum dieses so sein müsse, wird sich deutlicher zeigen, wann wir im folgenden von dem Wachsthum der Bäume, und dem Ausbruch (eruption) der Aeste reden.*

Wie der Stamm eines Baums sich in etliche grosse Zweige theilet; Also theilen sich diese erste Zweige wieder in andere dünnere; Diese theilen sich wieder, und die aus diesen hervorgekommene ebenfals, bis in die kleinsten Zweige, die in dem lezten Jahre gewachsen sind. Alle diese Zweige machen gegen einander engere oder weitere Winkel welches entweder der von der Sorte des Baums, oder von mehreren Ursachen herkomt, wovon wir Gelegenheit zu reden haben werden.

Ein besonderes Aufmerken verdienet die Stellung der Zweige übereinander. An vielen Bäumen, als den Birn-Bäumen, Aepfel-Bäumen Fig. 6. stehen die Zweige wechselsweis übereinander; An andern, als dem Wasser-Holder, der Esche ꝛc. stehen sie zwei und zwei gegen einander über; An andern stehen sie in einer Spiral-Linie; An noch andern im Wirtel. (verticillées) Da diese verschiedene Stellungen der Zweige mit der Stellung der Knöpfe einerlei sind, so verweise ich das weitere davon in den Articul von den Knöpfen, und will nur hier anzeigen, daß diese verschiedene Stellungen, in dem nemlichen Geschlecht fast jederzeit einerlei sind, und daß sie wenigstens dienen, das Geschlecht zu erkennen, ob sie schon kein wärklich unterscheidendes Kennzeichen abgeben.

Die jungen Zweige sind mit Knöpfen besezt, aus welchen Blätter, Blumen und Früchte hervorkommen. Von diesen Theilen verdienet jeder besonders untersucht zu werden. Aber ehe ich diesen Articul beschliesse, muß ich die Versuche erzehlen, welche ich gemacht habe, das Verhältnis zwischen dem Innhalt (solidité)

* Siehe das IVte Buch.

des Stammes und den Inhalt der Zweige zu erfahren. Da der Stamm eines Baumes sich bisweilen in 2, 3, 4. und bisweilen in 6. Aeste vertheilet, so wolte ich wissen, ob der Inhalt aller dieser Aeste zusammen genommen, dem Inhalt ihres Stammes gleich, oder ob derselbe grösser oder geringer wäre. In dem Articul von dem Zuwachs der Bäume,* werde ich von dem Verhältnis der Entwikelung der Zweige eines gegen den andern reden (du developpement des branches comparées les unes aux autres) Diese Materie giebt uns viele besondere Merkwürdigkeiten, wovon ich alsdann meine gemachte Beobachtungen erzehlen werde.

III. Articul. Von dem Verhältnis zwischen der Dike des Stammes und derer aus demselben hervorkommenden Aeste.

Es ist bekant, daß die Circul sich gegen einander verhalten, wie das Quadrat ihres Durchmessers, oder ihres Umkreises. Nach diesem Lehr-Saz habe ich also verfahren. No. 1. Habe ich den Umkreis von dem Stamm eines Maulbeer-Baums gemessen, und sein Quadrat 462. Linien befunden: Aus diesem Stamm kamen nur zwei Zweige, wovon die Quadrate ihrer Umkreise zusammen genommen 556. Quadrat-Linien machten. Also verhielte sich die Dike oder Fläche (aire) vom Stamm gegen die von den zwei Zweigen, wie 5 zu 6.

No. 2. Habe ich den Umfang von dem Stamm eines Kirschbaums 246. Linien gefunden, dessen Quadrat 60516. macht. Aus diesem Stamm kamen drei Zweige von welchen gleichfals den Umkreis gemessen.

Der vom ersten hatte — — — — — —		156
und dessen Quadrat. — — — —	24336.	
Der andere, wie der erste — — — —		156.
folglich auch dessen Quadrat. — — —	24336.	
Der 3te Zweig — — — — —		160
und dessen Quadrat — — —	25600.	
Ist also die Summa der Quadrate von den drei Zweigen. — — — — —	74272.	

Demnach war die Dike des Stammes fast um ¼ geringer, als die Dike von den drei Zweigen zusammen.

No. 3. Wurde der Umkreis von dem Stamm eines Quitten-Baums (Tab VII. Fig. 9.) gemessen, welcher 6. Zweige hatte, deren Umkreis ebenfals gemessen worden, wie folget.

Der

* Siehe IVtes Buch.

Der Stamm 29 Zoll : Das Quadrat 121104 Linien.

1 Zweig	16 Zoll	9 Linie	das Quadrat	40401	
2 Zweig	14 Zoll	6 Linie	das Quadrat	30276	
3 Zweig	12 Zoll	; Linie	das Quadrat	20736	
4 Zweig	10 Zoll	; Linie	das Quadrat	14400	Linien.
5 Zweig	13 Zoll	; Linie	das Quadrat	25336	
6 Zweig	12 Zoll	; Linie	das Quadrat	20736	

Die Summa der Quadrate von den Umkreisen der 6. Zweige war 150885 Quadrat-Linien die Verhältnis der Dike des Stamms zu der Dike der Aeste ohngefehr wie 4. zu 5. In allen angeführten Exempeln siehet man, daß die sämtliche Dike derer aus einem Stamm kommenden Zweige sich zu der Dike ihres Stammes ohngefähr verhält wie 5. zu 4.

No. 4. Ich gieng noch weiter und wolte die Verhältnis der Zweige von der andern Ordnung gegen die von der ersten Ordnung und gegen den Stamm wissen. Man wird leicht begreifen, daß ich Zweige von der ersten Ordnung diejenigen heisse, die unmittelbar vom Stamm ausgehen, und Zweige von der andern Ordnung, die, welche aus den ersteren Zweigen kommen. Dieses vorausgesezt, so hatte der Maulbeer-Baum, davon wir bei No. 1. geredet zwei Zweige von der ersten Ordnung; Und diese zwei gaben fünf von der zweiten Ordnung. Die Quadrate der Durchmesser von den Umkreisen dieser fünf Zweige hatten 549. Linien, und das Verhältnis dieser fünf Zweige mit dem Stamm war wie 100. zu 119; Das Verhältnis aber der fünf nemlichen Zweige von der zweiten Ordnung mit den zwei Zweigen von der ersten Ordnung wie 100. zu 101. Also sind die Zweige der ersten Ordnung diker, als der Stamm, und auch diker, als die Zweige der zweiten Ordnung. Wir wollen sehen, ob dieses auch in einem andern Exempel zutreffen wird.

No. 5. Wir erwählten einen Baum, dessen ziemlich niedriger Stamm sich in 6. Aeste vertheilte, ohngefähr wie in der 9ten Figur, davon sich jeder wieder in zwei vertheilte, ausgenommen einer, der drei Zweige hatte. Der Stamm hatte also 6. Zweige von der ersten Ordnung, welche 13. von der zweiten Ordnung hervorbrachten.

Das Quadrat von dem Umfang des Stamms war 125316. Quadrat-Linien.

Die Quadrate der Umkreise von den 6. Zweigen der ersten Ordnung 147694.

Also war die Verhältnus des Stamms gegen die 6. Zweige der ersten Ordnung, wie 50. zu 59. und ungefähr, wie in den vorhergehenden Exempeln; Aber die Summe der Quadrate von den Umkreisen der 13. Zweige von der andern Ordnung war nur 122481; Es war also das Verhältnis des Stammes zu

den 13. Zweigen ungefähr wie 51. zu 503. Und das Verhältnis dieser 13. Zweige der andern Ordnung zu den 6. Zweigen der ersten Ordnung, ungefähr wie 5. zu 6. Demnach waren die 13. Zweige geringer, nicht nur als die 6. Zweige der ersten Ordnung, sondern auch so gar als der Stamm, welches fast mit der Beobachtung bei dem Maulbeer-Baum übereinkommt.

Es scheinet sonderbar zu sein daß die Zweige der ersten Ordnung allezeit mehr Dike haben, als der Stamm, und daß in den zwei angeführten Exempeln die Zweige der andern Ordnung dünner sind, als die ersten. Ich glaube, dieses befremdliche komme daher, weil sehr viele dünne Zweige absterben, und daher der Inhalt (solidité) von dieser Art Zweige vermindert wird. Dann gesezt, man hätte einen von den 6. Zweigen der ersten Ordnung von dem Baum No. 5. abgehauen, so ist zu glauben, daß die übrigen hätten stärker und diker werden können; Wann aber dieser Zuwachs dem abgehauten Zweig nicht gleich käme, so würden die fünf übrige Zweige dem Stamm gleich oder geringer als derselbe sein, und der Stamm würde vielleicht gar durch das Abhauen des sechsten Astes gewonnen haben.

Um zu erfahren ob dem alsо sei, habe einen jungen Nusbaum, von der Gestalt Fig. 8. genommen.

Das Quadrat von dem Umkreis unten am Stamm war 5625.

Das Quadrat von dem Umfang des Stammes, da, wo die ersten Zweige anfengen, war 2304.

Der Unterschied von der untern und obern Dike dieses Stammes kommt 1. daher, weil unten an den Bäumen mehr Holz-Lagen vorhanden sind, als oben, wovon wir die Ursache bei dem Zuwachs der Bäume anführen werden. 2. (de ce que, sans doute, beaucoup de branches avoient percé dans toute la longueur de cette tige) Weil ohne Zweifel viele Aeste der ganzen Länge des Stamms nach heraus gekommen waren, der ungefähr 5½. Schuh lang war.

Also ist die Verhältnis der untern Dike des Stammes gegen die obere Dike wie 81, zu 25.

Die Quadrate der 5. Aeste der ersten Ordnung da gemessen, wo sie am diksten waren 3105.

Also war die Verhältnis der obern Dike des Stamms gegen die 5. Zweige der ersten Ordnung wie 207 zu 27. welches mit den oben angeführten übereinstimt.

Es wurde hernach der Umkreis aller jungen Zweige, die aus diesen fünf ersten hervorkamen, ungefähr einen viertels Zoll über dem Ort, wo sie auf den fünf ersten aufstunden, gemessen. Die Summe der Quadrate von allen diesen Zweigen war 3237. Also verhielte sich die obere Dike des Stamms zu denen 21. kleinen Zweigen wie 5 zu 7.

Und die Dike dieser 21. Zweige, zu den 5. Zweigen, die aus dem Stamm entsprungen, verhielte sich wie 26. zu 25.

Zwei-

Fig: 7.

Fig: 8.

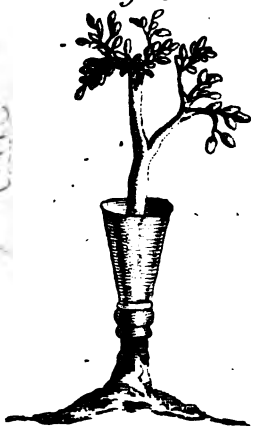


Fig: 9.

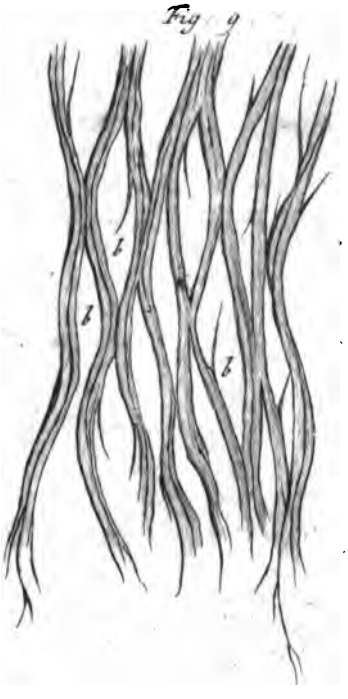


Fig: 15.

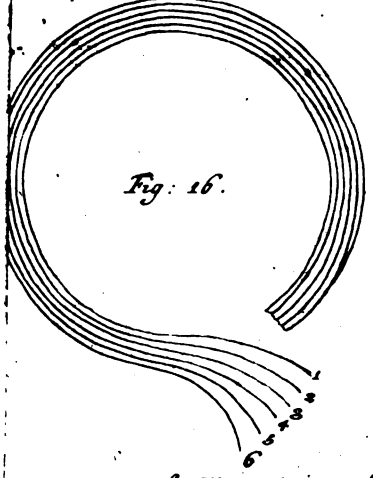
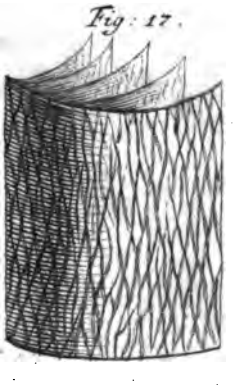


Fig: 17.



A. W. Winterschmidt, sculpsit et excudit Norimberg.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 4.

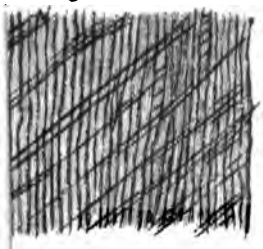


Fig: 5.

Fig: 6.

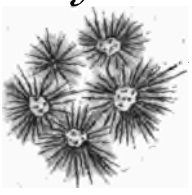


Fig: 7.

Fig: 14.

Fig: 15.

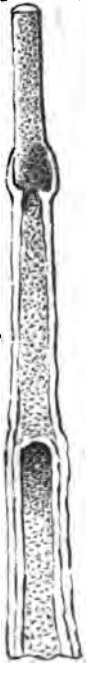


Fig: 13.

Fig: 12.

Fig: 1.

Fig: 11.

Fig: 18.

Fig: 19.

Fig: 22.

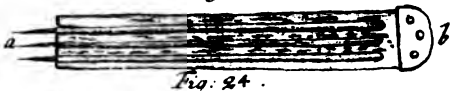


Fig: 24.

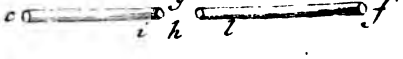


Fig: 20.

Fig: 16.

Fig: 17.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 3.

Fig: 5.

Fig: 4.

Fig: 6.

Fig: 7.

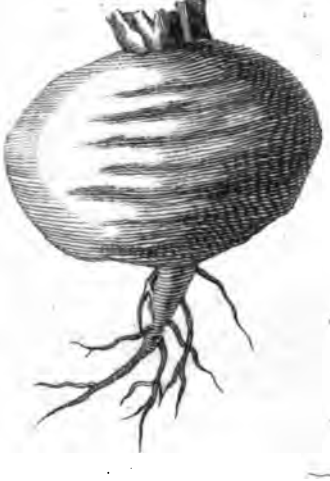
Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 11.

Fig: 12.

Fig: 9.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 2.

Fig: 4.

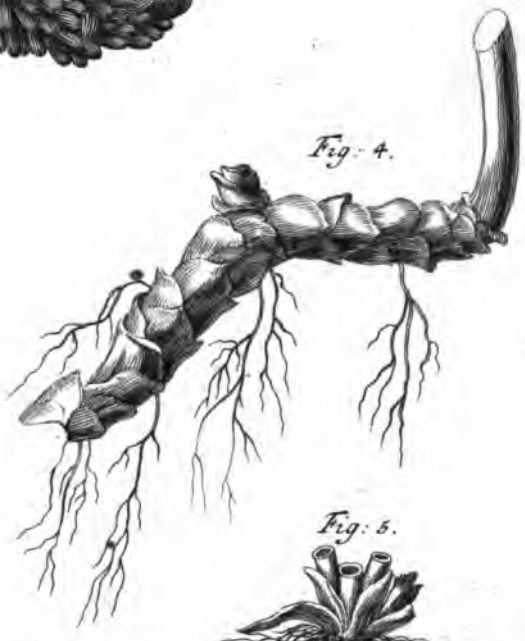
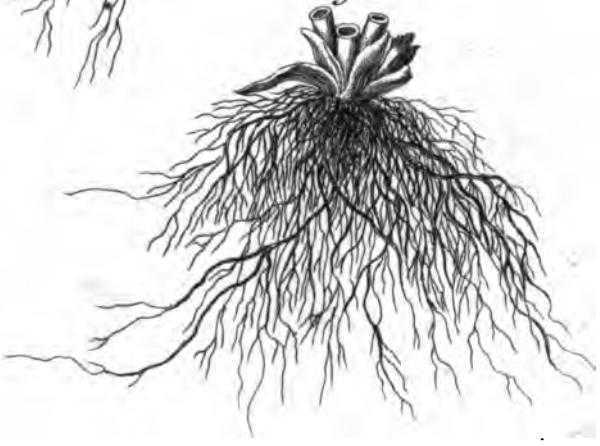


Fig: 5.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 3.

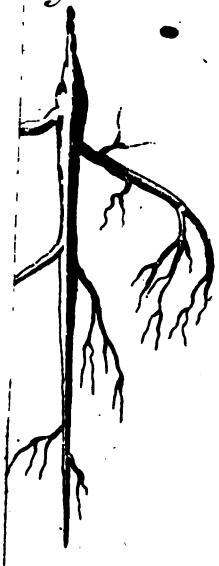


Fig. 4.

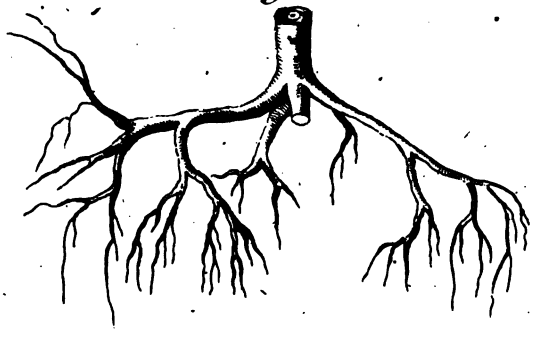


Fig. 5.

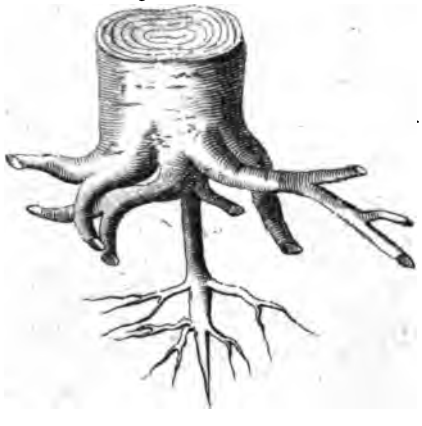


Fig. 6.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 3.

Fig. 8.

Fig. 9.

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Zweyte Buch.

Von den Knöpfen, von den Blumen, und von den Früchten.

Einleitung.

Nachdem in dem vorhergehenden Buch der Stamm und die Zweige der Bäume untersucht worden, so müssen wir jezt von den verschiedenen an den Zweigen befindlichen Theilen reden. Dieses soll der Inhalt des zweiten und dritten Buchs sein. In dem zweiten Buch werden die Holz-Knöpfe, die Blätter, die Haare, die Dornen, und die Gäbelein vorkommen. In dem dritten aber soll von den Befruchtungs-Werkzeugen geredet werden.

Erstes Capitel.

Von den Holz-Knöpfen.

Den Sommer über bilden sich nach und nach in den Achseln der Blätter, oder in dem Winkel den die Stiele der Blätter mit den Zweigen machen, kleine Cörper, die gemeiniglich conoidisch sind, welche man Knöpfe nennet. Im Winter siehet man dieselben an den jungen Zweigen; bisweilen an den grossen; sehr selten aber an dem Stamm. Die Knöpfe zeigen sich alsdann unter verschiedenen Gestalten, nach den verschiedenen Geschlechtern der Bäume. Sie stehen mit einem sehr kurzen Stiel, auf einer Wulst (bourſouflement) des Zweiges, die so ziemlich einem Kragstein (conſolle) gleicht, und an welcher im vorhergehenden Sommer die Blätter hiengen befestiget waren, in deren Achsel sich der Knopf gebildet hat. Von denselben werden wir im folgenden reden, hier aber nur bei den Knöpfen bleiben.

Nicht nur die Knöpfe von jedem Baum-Geschlecht haben besondere, ihnen eigene Gestalten, sondern öfters hat jede Sorte Knöpfe von besonderer Gestalt, welches mittelst genauer Beobachtung derselben sehr dienlich ist, diese Sorten von einander zu unterscheiden: Und diese verschiedene Gestalten der Knöpfe, sind gemeiniglich denen Gärtnern, die Baum-Schulen haben, hinlänglich, den grö-

ſten Theil der Bäume, die ſie erziehen, von einander zu kennen. Ich kan mich hier in dieſe Materie nicht weitläufig einlaſſen, ſondern will nur die am meiſten in die Augen fallende Verſchiedenheiten derer Knöpfe von verſchiedenen Baum-Geſchlechtern beſchreiben.

Herr Bonnet zu Geneve ordnet die Stellung der Knöpfe an den Zweigen in fünf Claſſen.

In die erſte Claſſe ſezt Er die wechſelweis ſtehende Knöpfe (alternes) als die an der Haſelnus-Staude. Tab. VIII. Fig. 1.)

In die andere die paar weis gegen einander über ſtehende Knöpfe (oppoſés) wovon die Eſche zum Exempel dienen kan. (Fig. 2.

In die dritte Claſſe die Knöpfe, ſo gleichſam einen Ring um die Zweige bilden. (verticillés)) Herr Bonnet giebt den Granaten-Baum Fig. 3. zum Exempel. Indeſſen aber ſtehen die Knöpfe an faſt allen jungen Zweigen dieſes Baumes nur gegen einander über.

Die Knöpfe von der vierten Claſſe ſind die, ſo über das Creuz gegen einander ſtehen, (forment des quinconces, les uns à l'égard des autres) und alle zuſammen eine ſehr lange Spiral-Linie bilden, welche in der Geſtalt eines Krözers oder Pfropfziehers um die Zweige herum läuft; wie man ſolche, an ſehr vielen Frucht-Bäumen, beſonders an dem Pflaumen-Baum ſiehet. (Fig. 4.)

In die fünfte Claſſe ſezt Er die Bäume, deren Blätter um die Zweige eine doppelte Spiral-Linie oder eine doppelte Schraube (une viſſe à double pas) machen, wie an der Kiefer. (Pin) (Fig. 5.) Es ſind die Stiele (les attaches) der Blätter, welche die jeztgemeldten Schrauben-Linien bilden. Dann die Kiefern haben keine wahren Knöpfe in den Achſeln ihrer Blätter, ſondern nur an dem End ihrer Zweige.

Wir werden in dem Articul von den Blättern, von der wechſelweiſen, oder gegen einander überſtehenden Stellung der Blätter reden, als welches ein ſehr ſichtbarer Unterſchied iſt, und gewiſſe Baum-Geſchlechter von einander zu unterſcheiden dienet, beſonders zu der Zeit, da ſie keine Befruchtungs-Theile, als die hauptſächlichſten Unterſcheidungs-Zeichen haben. Hier bemerken wir nur, daß bei den Bäumen, die einander gegen über ſtehende Blätter haben, die Zweige ſich gemeiniglich mit drei Knöpfen endigen, wovon der mitlere gröſſer, als die zwei andern, und die zuſammen gleichſam eine Lilie bilden; Und daß bei den meiſten Bäumen, an welchen die Knöpfe wechſelweis ſtehen, die jungen Zweige ſich gemeiniglich mit einem einigen Knopf endigen. Dann in beiden Fällen rechne ich die kleinen unvollkommenen Knöpfe nicht (boutons avortés) aus welchen nur ein oder zwei Blätter hervorkommen, und die ſich oft gar nicht öfnen.

Es giebt auch Bäume, wie der Lilac, (Welſche Holler) Fig. 6. an welchen die Knöpfe ſich ſo weit von ihren Zweigen entfernen, daß ſie faſt ſenkrecht darauf ſtehen;

Ande-

Andere, als die Knöpfe von den Kounel-Kirsch-Bäumen Fig. 7. sind gleichsam, so lang sie sind, an die Zweige angeleimt.

Das Pfaffen-Hütlein mit breiten Blättern (Fig. 8.) zeiget gleichfalls etwas sehr besonderes. Die Knöpfe an den Enden der Zweige liegen ganz nahe an dem Zweigen, da die unteren sich sehr weit von denselben entfernen.

Ausser diesen giebt es ekige Knöpfe, wovon die am End der Zweige vom gemeinen Nusbaum (Fig. 9.) ein Beispiel sind. Andere sind lang und spizig, als die an der Weisbuche. (Fig. 10.) Andere kurz und rund, wie die meisten an dem schon angeführten gemeinen Nusbaum (Fig. 9.). Es giebt wollige Knöpfe, wie an dem Viburnum (Schlingbaum) (Fig. 11.) Andere sind eben und glatt, wie an dem Kirschbaum (Fig. 12.) oder harzig, wie an dem Tacamahaca (Fig. 13. und 16.) Einige sind klein, wie die an der Eiche (Fig. 14.) oder an der Catalpa (Sorte) von der Bignonia, Trompeten-Blume. (Fig. 15.) Andere sind sehr gros, wie die an der Ros-Castanie (Fig. 17.) ꝛc.

Ich will mich bei diesen Verschiedenheiten nicht weiter aufhalten, und ist genug, daß die hauptsächlichsten angezeiget worden, um denjenigen, so die Bäume wollen kennen lernen, Lust zu machen, auf die verschiedene Gestalten der Knöpfe Acht zu haben. Sie werden dadurch ein Hülfs-Mittel bekommen, und sich die Erkentnis der Bäume im Winter erleichtern, da sie keine Blumen und Früchte, und auch keine Blätter haben.

Ausser den verschiedenen Knöpfen an verschiedenen Baum-Geschlechtern und bisweilen auch an verschiedenen Sorten, findet man noch mehrere Arten von Knöpfen auf dem nemlichen Baum. Aus einigen, die gemeiniglich spizig sind, kommen Zweige hervor, und aus andern, die gemeiniglich gröſſer und runder sind, kommen die Blumen: Die ersten werden von den Gärtnern Holz-Knöpfe (boutons à bois) Fig. 18.) Die anderen aber Frucht-Knöpfe (boutons à fruit) (Fig. 19) genennet. Die zwei abgebildete Knöpfe sind von einem Birnbaum.

An verschiedenen Baum-Arten, als an den Birn-Bäumen, Apfel-Bäumen, Mispel-Bäumen ꝛc. findet man auch zweierlei Arten von Holz-Knöpfen. Einige davon sind sehr klein, und geben nur einen Büschel-Blätter; (bouquet de feuilles; Aber aus diesen Knöpfen werden hernach gemeiniglich Frucht-Knöpfe; Die andern, so gröſſer sind, geben Zweige.

Was wir jezt von den Frucht-Knöpfen gemeldet haben, betrift nur die Bäume mit vollkommenen Blumen, nemlich da in jeder Blume alle Befruchtungs-Theile vorhanden sind, als den Birn-Pfersig-Kirsch-Baum ꝛc. Dann an den Bäumen, die Staub-Faden-Blumen, und Stempfel-Blumen, auf verschiedenen Stämmen, oder auf dem nemlichen Stamm, oben an verschiedenen Orten hervorbringen, giebt es zweierlei Arten von Blumen-Knöpfen, indem an sehr vielen Sorten die Knöpfe woraus die Käzlein kommen, von denen, welche die Früchte bringen,

Digitized by Google

gen, sehr verschieden sind. Zum Exempel: Aus dem grossen Knopf am End der Nusbaum-Zweige (Fig. 9.) komt ein Zweig. Die Früchte kommen aus kleinen Knöpfen, die an den Zweigen stehen; und die Käzlein kommen aus andern sehr kleinen, kaum sichtbaren Knöpfen, welche neben denen stehen, die Früchte geben.

Da ein Theil von dem, was ich noch von dem innerlichen Bau der Holz-Knöpfe und der Frucht-Knöpfe zu sagen hätte, denen Lesern, welchen die Zergliederung der Gewächse noch nicht bekant genug, unverständlich wäre, so will ich mich nicht weitläufig in die Beschreibung des innerlichen Baues, besonders von den Frucht-Knöpfen einlassen; sondern hier nur sagen, daß sowohl die Holz- als die Blumen-Knöpfe, aus Löffelförmigen Schuppen bestehen, die über einander liegen, und dadurch Hüllen bilden, welche die innern noch weiche und zärtliche Theile zu Winters-Zeit bewahren.

Die äussern Schuppen sind gemeiniglich ziemlich hart, auf der inwendigen Seite und am Rand mit Haaren besezt. Die äussere Seite gleichet öfters der Rinde von jungen Bäumen. Die innern Schuppen sind dünner, zärter und safiger, und von grünlicher Farbe; Ihre Haare sind weich und weislich; Und diese weiche Schuppen sind fast allezeit mit einer klebrigen Feuchtigkeit überzogen, welche sich sehr genau mit einander vereiniget, und verbindet.

Wann man weiter in das Innere dieser Knöpfe komt, so findet man andere sehr dünne Blätlein von verschiedenen Figuren, die auch öfters nur einfache Fasern sind. Alle diese sehr künstlich eingerichtete Theile umhüllen den Anfang eines jungen Zweiges (rudiments) oder einer Blume, die anderwärts sollen beschrieben werden. Ich will hier nur noch bemerken, daß die äussere, wie auch die innere Schuppen mit samt den Blätlein, an den innern dünnen Lagen (lames) der Rinde vest sizen, von denen sie nur eine Verlängerung zu sein scheinen, und daß die jungen Zweige oder die Blumen, so viel man sehen kan, zwischen den Holz- und Rinden-Fibern, oder aus den Holz-Fibern und dem Mark der kleinen Zweige, woran sie stehen, hervor kommen.

In der Folge dieses Werks wird man finden, daß der Anfang (rudiments) der in den Knöpfen enthaltenen Zweige und Blumen, schon im Herbst wahrzunehmen sei, und so gar im Winter grösser werde. Zu dieser Zeit, da die Bewegung des Safts scheinet aufgehoben zu sein, bilden sich die verschiedene Theile der Blumen, so zu reden, ziemlicher Weise, und bereiten sich, um im Frühjahr zu erscheinen, da dann, so bald die Bewegung des Safts merklicher wird, die Knöpfe sich öfnen, die äussern Schuppen abfallen, und die innern sich ausdehnen. Diese begleiten einige Zeit das aus dem Knopf neuerlich herausgekommene, so fortwächst; Aber bald darauf fallen diese innere Schüppen ab, wie die äussere, oder sie vertroknen, und fallen erst alsdann weg.

Es

Es giebt aber noch einfachere Knöpfe, als die jezt beſchriebene. Einige ſcheinen nur äuſſere Hüllen zu haben. Da nun aber unſer Vorhaben nicht iſt, die Knöpfe von allen verſchiedenen Baum-Geſchlechtern zu beſchreiben, ſo glauben wir, das jezt gemeldte ſei ſchon hinlänglich, denjenigen einige Anweiſung zu geben, welche dieſelben genauer betrachten und unterſuchen wollen. Zum Beſchlus dieſes Articuls will noch melden, daß die jährliche Pflanzen keine Knöpfe haben. Die Pflanzen, deren Wurzeln länger als ein Jahr dauren, haben gleichfalls keine Knöpfe an ihren Stengeln, ſondern nur an ihren Wurzeln. Es ſind alſo nur die Pflanzen, mit dauerhaften (vivaces) Stämmen und Zweigen, an dieſen Theilen mit Knöpfen verſehen.

Man kan mit Grew, wie bei den Wurzeln gemeldet worden, die Zwiebeln als eine Art von Knöpfen anſehen. Mariotte bemerket ſehr wohl, daß man vom Jenner an, in dem Innern der Zwiebel, zum Exempel von einer Tulpe, durch Beihülfe eines einfachen Vergröſſerung-Glaſes, die ſechs Blumen-Blätter, den Stempfel, der die Saamen bringen ſoll, und die Staub-Fäden ſehen könne.

Nachdem die Zwiebel in die Erde gelegt worden, ſo treibt ſie auf einer Seite eine neue Zwiebel, die im April nicht gröſſer als eine Linſe iſt, und mit der Blume zugleich fortwächſt. Unterſucht man dieſelbe, da ſie noch klein iſt, ſo unterſcheidet man ihre Hüllen ganz deutlich, entdekt aber noch nichts von den Theilen ihrer Blume. Wann aber die Blume vorbei, und die Saamen ihre Reife erlangt haben, ſo hat auch die neue Zwiebel faſt ihre gehörige Gröſſe; Gegen die erſten Tage des Junius entdekt man zuerſt einige kleine Blätter, welche man aber kaum mit dem Vergröſſerungs-Glas unterſcheiden kan.

Ich habe dieſes anführen wollen, um einen Begrif zu geben, wie ſich die Theile, die im Frühling zum Vorſchein kommen ſollen, nach und nach in dem Innern der Knöpfe bilden. Bei den Blumen werde ich weitläufiger von dieſer Materie handeln.

Mariotte liefert uns eine ſehr artige Erfahrung von denen in den Knöpfen enthaltenen Theilen, welche ſich hieher ſchikt. Dieſer Naturforſcher ſchnitte gegen das End des Auguſt von einem Roſen-Stok die Zweige und alle ſeine Blätter weg, und lies nichts daran, als die Knöpfe, die im folgenden Frühling Roſen bringen ſolten. Dieſe Knöpfe öfneten ſich und trieben Zweige, brachten aber keine einzige Blume. Dieſes beweiſet alſo, daß die Blumen in dieſen Knöpfen noch nicht gebildet geweſen; daß ſie ſich im Herbſt und ſelbſt im Winter bilden. Da nun das Wegſchneiden der Zweige und Blätter die Bildung der Blumen verhindert hat, ſo konten die Knöpfe nichts anders als Zweige hervorbringen.

Zweites Capitel

Von den Blättern überhaupts.

Die Blätter sind dünne Auswüchse oder Verlängerungen (productions) welche hauptsächlich an den jungen Zweigen stehen, und mit ihrer Farbe, Verschiedenheit ihrer Gestalt, und ihrer Menge die dauerhafteste Schönheit des Baums ausmachen. Viele Blumen sind zwar wegen ihrer prächtigen Farbe, und zierlichen Gestalt sehr angenehm, aber dabei auch nur eine vergängliche Zierde. Die Schönheit der Blätter hingegen ist dauerhafter, und auch nüzlicher, weil sie uns im Sommer vor den Sonnen-Straken beschüzen, und durch ihren angenehmen Schatten lustige Spazier-Gänge verschaffen. Ja! einige Bäume, die ihre Blätter das ganze Jahr durch behalten, können uns im Winter vor der Kälte beschüzen. Es geben auch die Blätter, wann sie ohne Absicht auf die Bäume betrachtet werden, sehr vielen Thieren ihre Nahrung. Wie viele Insecten leben nicht von den Blättern der Bäume? Die Käfer, die Spanischen Muken, (die Spanischen Muken oder Cantariden sind ja auch Käfer) die Raupen machen bisweilen alles Grüne an den Bäumen zu Schanden, und die schönsten Wälder so unangenehm, als im Winter. Die Seiden-Würmer, welche den Stof zu unsern kostbarsten Kleidern geben, ernähren sich nur mit Maulbeerbaum-Blättern. In vielen Provinzen stroupft man das Laub von den Bäumen, um das Vieh im Winter damit zu füttern. Man sammelt die abgefallene Blätter um dieselben zur Streu, oder auch zur Feuerung in Ermangelung des Holzes zu gebrauchen. Die verfaulten Blätter geben vortreffliche Erde. (terreau) Die Blätter werden öfters und vorzüglich vor andern Theilen des Baums in der Arznei gebraucht, ohne Zweifel, weil man in diesen Fällen mehr Kraft in denselben gefunden.

Da aber diese Nuzen die Bäume nicht eigentlich und unmittelbar angehen, so haben wir auch nichts damit zu schaffen, sondern wollen jezo vor allen von der Verschiedenheit ihrer Gestalt und ihres Baues (organisation) etwas melden.

I. Articul. Von der Stellung der Blätter an denen Zweigen und den Blätter-Anhängen (Stipules)

Da die Stellung der Blätter mit der Stellung der Knöpfe einerlei ist, so habe hier nur zu bemerken, daß das, was von den Knöpfen gesagt worden, auch auf die Blätter gehe, und daß sie also, wie die Knöpfe, entweder gegen einander über, oder in einem Wirtel (verticillées) oder wechselweis, oder in einer einfachen oder doppelten Spiral-Linie stehen. (helice simple ou double)

Die Art, wie sie an den Zweigen hängen, zeiget auch merkwürdige Verschiedenheiten. Einige haben da, wo sie an dem Zweig stehen, sehr dike Stiele, wie die vom Nusbaum (Tab. VIII. Fig. 20.) oder sie verbreiten sich und umgeben fast

den

den ganzen Zweig (zige) welches allen Dolden tragenden (umbelliferes) gemein ist, als an der Aralia (Fig. 21.). Der untere Theil der Blätter von den grasarten Pflanzen (graminées) bildet eine Röhre, durch die der Stengel gehet. Siehe Arundo Rohr) (Fig. 22.) Wann der Zweig durch die Blätter gehet, so heissen sie Durchwächse: (perfoliées) Periclymenum (Fig. 23.) (Spik-Lilie) Einige Blätter stehen auf einem kleinen Wulst des Zweiges, welches an dem Pflaumen-Baum der Reine Claude ziemlich gros, an dem Birn-Baum kleiner (Fig. 24.) und an dem Kirsch-Baum Mahaleb noch kleiner ist. (Fig. 25.) Einige sind auch da, wo sie an dem Zweig stehen von zwei kleinen Blättern begleitet, die man Stipules, (Blätter-Anhänge) nennet. Diese Blätter-Anhänge sind oval, und ziemlich gros an dem Tulpen-Baum; Fig. 26.) schmal an dem Birn-Baum, und an dem Kirsch-Baum. Padus, (Elsebeer-Baum) Fig. 27.) Sie bilden eine Manschette oder Krause (fraise) an dem Platanus, dessen Zweige sie umgeben (Fig. 28.) Einige Bäume behalten die Blätter-Anhänge bis zum Abfallen der Blätter; Andere verlieren dieselben viel eher.

Die 29ste Figur stellet die Blätter-Anhänge der Weis-Buche vor. Zur Zeit, da die Blätter noch sehr klein sind, werden sie von diesen Blätter-Anhängen bedekt, welche sich hernach öfnen, und darauf die Blätter zum Vorschein kommen. Die 30. Figur stellet die Blätter des Staphylodendron (Wildes Pimpernüslein) vor, welche sehr lang und spizig sind.

An den Tulpen-Lorbeer-Baum sind die Blätter von zwei grossen Blätter-Anhängen umgeben, welche bisweilen über zwei Zoll in der Länge haben, und abfallen, wann die Blätter ausschlagen. Hingegen verlängern sich die innern Schuppen der Knöpfe an den Ahorn. (Fig. 31.) Bleiben ziemlich lang, und bilden eine Art von Blätter-Anhängen. Die gefiederte Blätter, die man in der 30sten Figur siehet, haben auch bisweilen Blätter-Anhänge.

II. Articul. Von der Gestalt der Blätter.

Es giebt Pflanzen, die keine Blätter haben, als die Schwämme: Auch so gar einige Sträuche haben fast keine Blätter, als die Ephedra: (der See-Ros-Schwanz) Aber fast alle Bäume, Stauden, und Sträuche sind mit Blättern versehen.

Man kan die Blätter in zwei Haupt-Classen eintheilen; In einfache und zusamgesezte.

Die einfachen sind nur eine Erweiterung und Fortsezung der Stiel-Gefäse: Die zusamgesezte Blätter bestehen aus mehreren Blättern, die man Blätlein (folioles) nennet, welche an einem gemeinschaftlichen Stiel hängen. Bisweilen hat ausser diesem gemeinschaftlichen Stiel, jedes Blätlein noch einen eigenen Stiel.

Digitized by Google

Zuerst will ich die Verschiedenheiten der einfachen Blätter beschreiben, und alsdann auch die zusamgesezten.

III. Articul. Von den einfachen Blättern.

Es giebt dike und fette Blätter, wie am Chenopodium vermiculare, (die wurmförmige Melde) welche feuilles grasses fette Blätter genennet werden; Andere sind dünn und troken, wie an dem Buchs, dem Lorbeer-Baum. Andere Blätter haben oben ziemlich tiefe Furchen (Vertiefungen, sillons) und unten hervorstehende Kanten, (arêtes saillantes) als die Salbei-Blätter. Einige sind glatt und glänzend, (lisses et brillantes) als am Kirsch-Lorbeer: Andere sind rauh anzugreifen, und abgeschossen grün, als am Feigen-Baum, an der Ulme. Es giebt wolligt oder sammetartige Blätter (velues ou veloutées) wie an der Phlomis: (Salbey-Baum) Einige sind steif wie Pergament, als die am Platanus; Andere sind weich als an der Catalpa. Einige sind hellgrün, wie an der Esche; Andere dunkelgrün, an der Erle, an der Eibe. Andere noch dunkler grün d'un verd obscur) wie an der Cypresse; Andere haben ein versilbertes Grün, als die an der Weide, dem wilden Oelbaum (Elaeagnus) am Seekreuzdorn. (Rhamoïdes) Einige Blätter spielen in das Blaue, als die von der Othonna; Einige andere werden im Herbst schon roth, als an dem Jungfern-Weinstok, an dem Ahorn aus Canada ꝛc. *

Die untere Seite der Blätter hat fast allezeit eine andere Farbe als die obere. Dieses ist hauptsächlich am Ypréau ** Pappelbaum mit grossen Blättern zu bewundern, dessen Blätter auf der untern Seite so weis sind als Papier, auf der obern aber so dunkelgrün, daß sie schwarz zu sein scheinen; Fast allezeit ist die untere Seite der Blätter wolliger als die obere. Es giebt auch Blätter, die weis, gelb, oder roth gefleckt sind, (panachées) als etliche Sorten von Spek-Palmen, und von dem Salbey.

Die Form der Blätter ist so sehr verschieden, als ihre Farbe; Aber überhaupts kan man sie in zwei Classen theilen, nemlich in ganze und ausgeschnittene. (découpées) Von den ganzen sind einige so klein, daß man fast sagen solte, sie wären ein Theil von dem Ast, woran sie sizen; als an den Cypressen; Andere sehr schmal, aber länger, und endigen sich mit Spizen, als an den Wachholdern. (Fig. 32.) Die an der Elbe (Fig. 33.) haben zwar fast die nemliche Gestalt, sind aber nicht spi-

* Auch unser Ahorn färbt sich im Herbst schon roth, wie auch der wilde Kirsch-Baum roth und gelb; in manchem Boden, aber nicht alle Jahr. Lieb.

** Ypreau ist in den Agrements de la Campagne, (Annuthigkeit des Land-Lebens) eine Art Ulmen mit kleinen Blättern. Ob diese hier gemeint ist, weis ich nicht, indem mir noch keine Ulme mit dergleichen Blättern zu Gesicht gekommen. Obgedachter Autor zehlt nur dreierlei Ulmen, Orme, Ypreau und Hetzleer, mit grossen, mittelmäßigen und kleinen Blättern. Es wird aber wohl der Hypreau oder Frant Picard, der Weisse Pappelbaum mit grossen Blättern, Populus alba folius majoribus C. B. P. sein; No. 1. in der Abhandlung von Bäumen und Stauden. Lieb.

Digitized by Google

ſpizig. Die von der Kiefer oder Bone ſind ſo ſchmal, daß wir ſie in Anſehung ihrer Länge Fadenähnliche nennen. filamenteuſes) Andere Blätter nennet man grasähnliche. (graminées) dieſe ſind ſehr lang, ziemlich ſchmal, endigen ſich mit einer Spize, entſpringen an den Knoten, und bilden daſelbſt eine Scheide, die den Stengel umgiebt. Siehe Arundo (Rohr) Fig. 35.)

Die Blätter, welche wir längliche Blätter nennen, ſind die, ſo 3½ oder 4mal länger ſind, als breit, als die vom Mandelbaum. (Fig. 36.)

Die ovalen Blätter, als die vom Apfelbaum Fig. 37.) ſind nur ein Viertel und ein Drittel, um die Helfte, oder auch um ein ganzes länger als breit. Unter dieſen ovalen Blättern endigen ſich einige mit einer ſtumpfen Spizen; Andere haben dorn keine Spize, als die vom Amelanchier. (eine Sorte vom Meſpilus) (Fig. 38.) Andere endigen ſich mit einer ziemlich langen Spize, wie am Plaqueminier, (Guajacana Fig. 39.) Man heiſſet ovoidiſche Blätter die, deren kleinern Durchmeſſer der ovalen Form nicht im Mittel des Blats ſtehet. Wann die gröſte Breite gegen das vordere End des Blats befindlich, wie am Cotinus (Fig. 40.) Gerber-Baum, ſo nennen wir ſolche Palettenförmige Blätter; Stehet aber die groſſe Breite gegen den Stiel zu, wie in der 41ſten Figur, Tab. IX. ſo nennen wir ſie Myrten-Blätter. Es giebt ſehr viele Blätter, die faſt rund ſind, als die von gemeinen Judasbaum; Siliquaſtrum (Fig. 42.) Andere rundliche endigen ſich mit einer ziemlich langen Spize, als am Aprikoſen-Baum. Fig. 43.

Biswellen gehen die Stiele der Blätter ziemlich weit in die mittere Rippe (nervure) und gleichen einem Herz, werden auch Herzförmig genannt. Die Blätter der Wald-Linden kommen bisweilen dieſer Form ziemlich nahe. (Fig. 44.) Wann der Stiel am Blat ſelbſt, und nicht am Rand des Blats ſtehet, ſo heiſſet es ein Nabelblat, (umbiliquée) als die Blätter am Meniſpernum Mond-Saamen-Kraut (Fig. 45.) Einige Sorten vom ſchwarzen Pappelbaum haben dreieckige Blätter. (Fig. 46.) Wann ſie bei dieſer Figur ſich noch mit einer langen Spize endigen, ſo heiſſen ſie pfeilförmig; (Sagittées) Die Blätter vom Lilac, Welſchen Holler nähern ſich dieſer Geſtalt. (Fig. 47.)

Von dieſen ganzen Blättern haben einige einen ganz platten Rand (uni) als Fig. 39, 40, 41, 42 ꝛc. Andere haben an ihrem Ende einige Zanungen (dentelures) dieſe heiſſen (Crenelées) gekerbte Blätter; zum Exempel die Spies-Staude mit eingekerbten Blättern (Spiraea) (Fig. 48.) Es giebt Blätter mit einer einigen Einkerbung, als am Cinerus, (Scorpions-Senne) (Fig. 49.) Andere haben an dem Rand nur einige ſehr weit von einander ſtehende Zähne, als am Kirſch-Lorbeer (Fig. 50.) An andern Blättern ſind die Zähne nicht ſo weit von einander entfernet, als an der Rothbuche (Fig. 51.) oder ſehr ſpizig, wie an der Weisbuche (Fig. 52.) oder etwas rundlich wie am Apfelbaum, (Fig. 53.) oder mehr rundlich, wie am breitblättrigen Maulbeer-Baum (Fig. 54.) Alle dieſe Blätter haben gröſſere oder kleinere Zähne. Andere haben dergeſtalt zugerundete Zähne, daß ſie

loken (Fürn-leisten) gleichen. (forment des gaudrons) Siehe die Esche (Fig. 55.)

Man findet auch Blätter mit grossen Zahnungen (dentelures) an welchen, oder auch zwischen denenselben andere kleine Zähne sind, als an der breitblättrigen Ulme (Fig. 56.) an dem grossen Wald-Kirschen-Baum (Merisies des bois) (Fig. 57.) an dem weissen Pappelbaum. (Fig. 58.) Man kan sie doppelt gezahnte, oder übergezahnte Blätter nennen. (doublement dentelées ou surdentelées) Die von dieser Gattung fangen an aus der Classe der gezahnten Blätter, in die Classe der ausgeschnittenen (decoupées) Blätter zu kommen. Diese Zahnungen endigen sich bisweilen mit einem Faden (filet) wie an den Maulbeerbaum-Blättern. (Fig. 54.) Bisweilen ist die Zahnung selbst sehr stechend, als an einigen Sorten der Immergrünen Eiche. (Fig. 59.) Die Stech-Palme, welche man Izel-Stech-Palme (Houx Herisson) nennet, ist so gar auf der Fläche ihrer Blätter mit Stacheln besezt (Fig. 61.) Man könte sagen, die Blätter vom Schinken-Lorbeer-Baum wären am Rand gegittert. (guillochées) Es geben aber diese Einkerbungen, Falten, (loken, gaudrons, leistenförmige Ausschnitte die einfache und doppelte Zahnungen) unzehliche Verschiedenheiten, mit deren Erzehlung ich mich hier nicht einlassen kan. Es ist genug, daß ich eine hinlängliche Vorstellung von denselben gemacht, um die Aufmerksamkeit derjenigen aufzumuntern, welche die Blätter weitläufiger und genauer wollen kennen lernen.

Wann die erstgemeldten Auszahnungen beträchtlicher oder grösser werden, so rechnet man die Blätter nicht mehr unter die ganzen, sondern sie werden alsdann gewellte (ondées) oder ausgeschnittene (decoupées) oder einwärts ausgeschnittene (échancrées) oder zerschnittene (zerrissene lacinées) genannt.

Wann also ein ovales Blat, wie es die punctirte Linie der 62sten Figur bezeichnet, am Umfang runde grosse und ungleiche Loken (Gaudrons) hat, so daß der vorstehende Theil auf die Haupt-Rippen (nervures principales) treffe, der einwärts gehende Theil aber zwischen diesen Rippen stehet, so kan man sich ein Eichen-Blat vorstellen, welches Blat gewellt (ondée) genant wird. Wo aber an statt dieser Wellen die Blätter fast rund oder oval, und die hervorstehende, sowol als die einwärts gehende Theile spizig oder eckig sind, so werden sie ausgeschnittene (decoupées) genannt, wann anderst die hervorstehende Theile (saillantes) keine sehr beträchtliche Grösse haben. Die Blätter der Crataegus folio serrato (mit dem Sägenförmig ausgespizten Blat) (Fig. 63.) geben ein Exempel hievon. Wann an diesen ausgeschnittenen Blättern die Theile noch weiter hervorstehen, so heissen sie, einwärts ausgeschnittene (échancrés) als die vom Crataegus folio laciniato (Fig. 64.) und zerschnittene Blätter (laciniées) wann sie noch tiefer ausgeschnitten sind, als wie die Blätter vom Weinstok, Ciouat, (Peterssigen-Traube) (Fig. 65.) oder noch tiefer, als an dem Abrotanum, (Garthagen) Es giebt auch Blätter, die nur einfach zerschnitten sind, (simple-

ment

ment echancrées ou decoupées) als der Ahorn von Montpellier, (Fig. 66.) oder doppelt ausgeſchnitten oder gezahnt, als an dem Ahorn mit Platanus-Blättern; (Fig. 67.) In beiden Fällen iſt bisweilen der Rand gezahnt, als an dem Virginiſchen Ahorn, Fig. 68.) oder auch ohne Zahnung (dentelure) als an dem Cretiſchen Ahorn Fig. 69.) und an dem von Montpellier (Fig. 66.) Wann aber dieſe Ausſchnitte tief genug, und bis an die mitlere Rippe, oder gar bis an den Stiel gehet, ſo ſind dieſes alsdann zuſammengeſezte Blätter; Von dieſen wollen wir jezo reden.

IV. Articul. Von den zuſammengeſezten Blättern.

Man ſtelle ſich ein rundes Blat vor, deſſen Rippen wie ein Fecher auseinander gebreitet ſind, das bis auf den Stiel in etliche Theile ausgeſchnitten, ſo daß jede Rippe in der Mitte dieſer Ausſchnitte ſtehet; So hat man ein von 3. 5. oder 6. Blätlein zuſammengeſeztes Blat, daran die Blätlein wie eine offene Hand ſtehen. Dieſes wird feuille palmée folium palmarum, (ein ausgeſchnittenes Blat genennet; Als der Citiſus (Fig. 70.) deſſen Blat einem Kleeblat ähnlich; Der Vitex (Keuſchbaum) (Fig. 71.) deſſen Blat fünf ungezahnte Blätlein hat; und der Roß-Caſtanien-Baum, deſſen Blat ſechs gezahnte Blätlein hat (Fig. 72.)

An ſtatt des runden ſtelle man ſich ein längliches oder ovales Blat vor, das bis auf die mitlere Rippe ausgeſchnitten iſt, ſo, daß die Seiten-Rippen in der Mitte des Blätleins ſtehen, ſo hat man ein zuſammen gefügtes oder gefiedertes Blat (feuille conjugée ou empannée, folium conjugatum oder Pinnatum) Fig. 73.)

Oefters aber findet man zwei Blätlein zuſammen gewachſen, und nur an der Spize von einander abgeſondert, ſo daß das, was zwei abgeſonderte Blätlein machen ſolte, nur eines ausmacht. In dieſem Fall fängt die Vereinigung faſt allezeit am Stiel an, an dem man erkennet, daß ſie doppelt ſind.

Bei den zuſammengeſezten Blättern muß man bemerken 1. Es mögen dieſelben gefiederte oder ausgebreitete Blätter ſein, ſo gehören faſt alle Beobachtungen hieher, die bei den einfachen Blättern ſind angeführet worden. Es giebt glatte, wie am Nusbaum; (Fig. 73.) Keuſchbaum (Fig. 71.) Es giebt gezahnte, als am Roß-Caſtanien-Baum; (Fig. 72.) am Speierling-Baum; (Cormier) (Fig. 74.) Ausgeſchnittene, als am Ahorn mit Eſchen-Blättern; (Fig. 75.) Rundliche oder ovale, wie an der Amorpha; (Fig. 76.) Spizige, wie am Speierlingbaum, (Cormier) am Sumach ꝛc.

2. Iſt die Anzahl der Blätlein verſchieden: Viele Blätter haben nur fünf; Andere neun oder mehr Blätlein, wie dann auch die Zahl der Blätlein bisweilen an den nemlichen

lichen Baum verschieden ist. Der Erdbeer-Baum hat bisweilen drei, bisweilen fünf Blätlein.

3. Die Blätlein der gefiederten Blätter stehen bisweilen paarweis gegen einander über, an ihren gemeinschaftlichen Rippen; zum Exempel, an der Amorpha, (Fig. 76.) am Nusbaum; (Fig. 73) Bisweilen stehen sie wechselsweis, wie am Bonduc, (Fig. 77.)

Die Stellung der Blätlein komt nicht allezeit mit der Stellung der Blätter überein. Die Blätter der Esche stehen paarweis gegen einander über, und die Blätlein daran stehen wechselsweis: Die Blätter der Ros-Castanie stehen gegen einander über, und die Blätlein sind ausgebreitet: (palmées) Die Blätter der After-Acacia stehen wechselsweis, und die Blätlein daran stehen gegen einander über.

4. Oefters ist die Anzahl der Blätlein ungleich, da dann ein einiges Blätlein am End der den Blätlein gemeinschaftlichen Rippe stehet; Als am Nusbaum (Fig. 73.) Bei gewissen Geschlechtern macht dieses ungleiche Blätlein, und alsdann sind die andern alle paarweis, wie am Mastix-Baum (Fig. 78.) Bisweilen endiget sich auch die Rippe statt des einigen Blätleins mit einer stachlichen Spize, als an der Tragacanta (Barbe de hepard) (Fig. 79.)

5. Es gibt Blätter, woran alle Blätlein von einer fast gleichen Grösse sind, als an dem Jupiters-Bart; (Fig. 80.) An andern Blättern sind die Blätlein von einer sehr ungleichen Grösse, als an dem Nusbaum (Fig. 73.)

6. Es giebt Blätter, die man doppelt gefiederte nennen könte, (doublement conjuguées) indem aus ihrer Haupt-Rippe andere kleinere Rippen entspringen, als an denen Blätlein stehen: Als die Blätter vom Borduc (Fig. 77.) vom Azedarach (Fig. 83.)

7. Giebt es Blätlein, die unmittelbar an der gemeinschaftlichen Rippe stehen. Andere aber haben ihre eigene Stiele.

Indessen finden sich doch bei dem, was wir jezo gemeldet haben, sehr grosse Verschiedenheiten, wovon wir einige Exempel geben wollen.

1. Siehet man an den Nusbaum-Blättern von 3. bis zu 15. Blätlein, welche lezetere Zahl sich öfters an den jungen virginischen schwarzen Nusbäumen findet. Die Blätter am End der Zweige haben fast allezeit weniger Blätlein, als die andern.

2. Das Blätlein am End des Nusbaum-Blats ist gemeiniglich pasterntförmig, und grösser als die andern; Man findet aber doch auch kleinere, und die fast rund sind.

3. Findet man bisweilen am Nusbaum-Blätlein von ziemlich unregelmässiger Figur, die nicht nur mit ihrem besondern Stiel, sondern auch noch mit einem Theil von dem Blat selbst an dem gemeinschaftlichen Stiel oder Rippe stehen.

4. Man hat bisweilen an dem End eines Blats zwei Blätlein gefunden.

5. An

5. An dem Erdbeer-Baum sind die Blätlein öfters zusammengewachsen. Herr Bonnet hat ein Blat von diesem Strauch angetroffen, woran alle Blätlein zusammengewachsen, und der gemeinschaftliche Stiel breit gedrukt war.

6. Die Blätlein am Nusbaum-Blat sind gemeiniglich desto grösser, je näher sie an dem End des Blats stehen: Man findet aber auch das Gegentheil sehr oft.

Es giebt auch noch sehr viele andere Verschiedenheiten, besonders an dem Persischen Lilac und dem weissen Jasmin. Es bringt aber keinen Nuzen uns länger mit diesen Natur-Spielen aufzuhalten, davon die mehresten in den Articul von den Misgestalten (Monstruosités) der Pflanzen gehören, als woselbst wir beweisen werden, daß ein Theil dieser monstrosen Gewächse daher rühret, weil sie sich selbst natürlicher weise in den Knöpfen in einander pfropfen.

Bei den gefiederten Blättern habe noch zu erinnern, daß es Bäume giebt, als zum Exempel der Paliurus, (Judendorn) welche sehr dünn auf beiden Seiten mit kleinen Blättern besezte Zweige haben, so, daß sie den gefiederten Blättern, wie sie der Brustbeer-Baum hat, ziemlich gleichen. Sie sind aber leicht zu unterscheiden, indem die Blätter des Paliurus im Herbst abfallen, die kleinen Zweige aber bleiben, da hingegen der gemeinschaftliche Stiel, an dem die Blätlein stehen, zugleich mit dem Blätlein oder bald hernach abfällt. Diese Regel kan vor allgemein angesehen werden; Wiewohl es mir bisweilen geschienen, als wann die Rippen, woran die Blätlein des Brustbeerlein-Baums sizen, sich in Zweige verwandelt hätten. Wann dieser Vorgang (fait) gewis wäre, so würde solches eine Ausnahm machen. Man kan auch die Blätlein von denen Blättern dadurch leicht unterscheiden, weil man in der Achsel der Blätlein keine Knöpfe findet, welche sich aber bei den Blättern in dem Winkel zeigen, den sie mit den Zweigen machen.

V. Articul. Daß die Austheilung der Gefäse einen Einflus in die Gestalt der Blätter habe.

Wann man auf das, was wir von den einwärts ausgeschnittenen (échancrées) und zusamgesezten Blättern gemeldet haben, aufmerksam gewesen, so wird man schon einsehen, daß die Rippen (nervures) sowol der Blätter als der Blätlein, verdienen besonders betrachtet zu werden. 1. Haben die runden Blätter oder Blätlein, sie mögen ganz oder ausgeschnitten sein, einige grosse Rippen (nervures) welche, da wo sie an dem Stiel stehen, sich wie ein Fächer ausbreiten. 2. In den ovalen und ganzen Blättern, findet man öfters, daß aus dem Stiel drei Haupt-Rippen ausgehen, welche sich fast bis an die Spiz des Blats erstreken, wie an den Brustbeerlein-Blättern. (Fig. 82) Diese Rippen sind bisweilen in grösserer Anzahl verhanden, wie an dem Cornel-Kirschen-Baum. (Fig. 83.) 3. In den ovoidischen Blättern ge-

hen die Haupt-Rippen links und rechts von der mittlern aus, und die beträchtlichsten befinden sich in dem breitesten Theil des Blats. 4. Bei langen Blättern findet man öfters nur eine einige Rippe, welche das Blat in der Mitte theilet; Oder es kommen bei genauerer Betrachtung aus der mittlern Rippe ganz dünne Seiten-Rippen links und rechts heraus. 5. An den ovalen Blättern siehet man bei genauerer Betrachtung, daß sich die Adern (nervures) am Ende theilen, und diese Zweige der Adern, nach den verschiedenen Wendungen des Blats verschiedene Krümmen machen; (Tab. VIII. Fig. 37.) Die Haupt-Zweige aber gehen allemahl in die Haupt-Zahnungen, oder in die grösten Ausschnitte. An einigen Blättern gehen diese Adern über das Blat heraus, und machen alsdann eine Art von Dornen. (Tab. IX. Fig. 54.)

Ich will hier nichts von dem Geschmak noch von dem Geruch melden, den einige Blätter haben, ungeachtet diese Umstände in gewissen Fällen zu Erkentnis der Bäume helfen können. Ich werde bei einer andern Gelegenheit von den Saamen-Blättern; (feuiles séminales) ingleichen von gewissen Blättern, welche die Blumen begleiten, als an dem Cornel-Kirschbaum; Und auch von den Blättern an den Saamen, als an dem Linden und Weisbuchen-Saamen zu reden Gelegenheit haben. Ich habe mich hier nur auf das eingeschränkt, was die Bäume und Stauden betrift, um nicht weitläuftiger zu werden, wann ich auf alle Gewächse hätte sehen wollen, und habe auch dieses nur berührt, indem ich nur die hauptsächlichsten Unterscheidungs-Zeichen gemeldet, um denjenigen, die die Bäume wollen kennen lernen, einige Anleitung zu geben. Dann obschon die jedem Blat eigene Gestalt keine zuverlässige und genaue Kennzeichen zu Bestimmung der Geschlechter geben kan; so ist sie doch wenigstens zu Unterscheidung der Sorten unentbehrlich. Aber eine genauere und weitläufigere Untersuchung von den Verschiedenheiten der Blätter von verschiedenen Bäumen, würde in diesem Werk zu verdrüslich fallen, und auch nicht eigentlich hieher gehören. Verständige und nachdenkende Leser werden die wesentlichen Verschiedenheiten hier angezeigt finden, und das übrige zu ersezen wissen. Ich komme also zur anatomischen Untersuchung der Blätter, und will, so viel mir möglich, alle Weitläuftigkeit vermeiden, um nicht verdrüslich zu fallen.

VI. Articul. Zergliederung (Anatomie) der Blätter.

Bei Zerschneidung der Blätter findet man, daß sie mit einem Ober-Häutlein (Epidermis) bedekt, und aus einer sehr grossen Menge von Wasser-Gefäsen, und vielem Cellen-Gewebe zusamgesezt sind; Man entdekt in denselben Luft-Röhren, und das Dasein eigener Gefäse offenbahrt sich durch den Geruch, Geschmak, auch öfters durch die Farbe, der darin enthaltenen Säfte.

Man kan also sagen, daß die Blätter aus den nemlichen organischen Theilen, als die Zweige bestehen, nur daß sie auf eine andere Weise in denenselben geordnet sind.

Um

Um richtig zu verfahren, will 1. die an denen noch im Knopf verſchloſſenen Blättern, und die bei derſelben Entwikelung gemachte Beobachtungen erzehlen, wobei verſchiedene Dinge ſollen nachgeholet werden, die in dem Articul von den Knöpfen übergangen habe. 2. Werde ich den Punct unterſuchen, wo das Blat am Baum feſt ſizt. 3. Soll etwas von den Stielen (queues ou pédicules) der Blätter gemeldet werden. 4. Will ich das Blat ſelbſt in dem Stand ſeiner Vollkommenheit betrachten.

VII. Articul. Von denen noch im Knopf verſchloſſenen Blättern.

Wann, wie oben gemeldet, die Schuppen und dünne Lagen oder Blätlein (feuillets) an dem Knopf weggenommen worden, ſo entdeket man einen mit kleinen Cörpern beſezten ſehr kleinen Zweig, welche Cörper Blätter zu ſein ſcheinen, zwiſchen welchen öfters Fäden (filets) wahrzunehmen ſind. Tab. XI. Fig. 85. und 86. Dieſes Geſchäft der Natur ſoll dem Leſer ausführlich vorgeſtellt, und zu dieſem Ende meine an den Ros-Caſtanien- und Pferſig-Knöpfen gemachte Beobachtungen erzehlet werden.

Die 87te Figur ſtellet das End eines jungen Zweiges von der Ros-Caſtanie vor, woran ein Knopf befindlich. Sie zeigt die Stellung (diſpoſition) derer Hüllen (enveloppes) und den Zuſtand derſelben im Winter. Man bemerket unter dieſem Knopf einige Falten und weiter unten Puncten, welche die Holz-Fibern anzeigen, die ſich in dem an dieſem Ort geſeſſenen Blat ausgetheilt hatten, wovon künftig ein mehreres. Oefters ſiehet man unter dieſen Puncten einen ſehr kleinen Knopf; wie dann auch bisweilen unter den ſchuppigen Hüllen des Haupt-Knopfes dergleichen kleine Knöpfe angetroffen werden; Aus dieſen kleinen Knöpfen aber kommen gemeiniglich nur kleine Blätter, oder ein ſchlechter Zweig (branche chiffonne) der bald wieder verdirbt.

In der 88ſten Figur iſt dieſer Zweig der Länge nach durchſchnitten, wo ſich auch der Durchſchnitt der ſchuppigen Hüllen, und im Mittelpunct der Keim eines jungen Zweigs mit dem Mark a, zeiget, welches weis iſt, ausgenommen nahe am Knopf, wo es röthlich wird, b b iſt das Holz, c c die Rinde, aus welcher die ſchuppigen Hüllen des Knopfs entſpringen. Dieſe Rinde wird deſto dünner, je mehr dieſer Hüllen von derſelben ausgehen; Ich muthmaſſe aber, daß ſich einige innere Lagen davon bis über den jungen Zweig erſtreken.

Die 89ſte Figur ſtellet den nemlichen Zweig von ſeiner Rinde entblöſt vor. Bei a ſiehet man die Oefnungen, durch welche die markige Verlängerungen ihren Weeg nehmen; Bei b endiget ſich der holzige Cörper; Bei c iſt der Punct der Vereinigung des jungen Zweigs mit dem holzigen Cörper.

Die 84te Figur zeiget einen Schnitt oder ein Viertel von einem Knopf. (tranche ou quartier) Um beſſer zu begreifen, wie die ſchuppigen Hüllen ihren Urſprung aus der Rinde nehmen, iſt man etwas von der Natur abgegangen damit die

Verwirrung vermieden werde. Aus dieser Ursache ist der Raum von a bis b viel grösser vorgestellt worden, als er natürlicher Weise gefunden wird.

Die 85ste Figur stellet das innere von einem Holz-Knopf vor, der schon etwas entwikelt ist. Man hat sich bemühet, in dieser Figur zu zeigen, daß derselbe eine grosse Anzahl Blätter enthält, welche immer an Grösse abnehmen. Sie sind zusammen gefalten, und übereinander gelegt, Das ganze aber mit sehr vielen kleinen Haaren bedekt.

In der 86sten Figur zeiget sich das Innere von einem Blumen-Knopf, worin man die mit einigen Blättern bedekte Blumen-Traube wahrnimmt, und wo alle diese Theile mit sehr vielen Haaren bedekt sind. Der Bau der Blumen-Knöpfe soll in folgenden Buch ausführlicher beschrieben werden.

Die 90ste Figur weiset einen Roscastanien-Baum mit einem offenem Knopf am Ende. Man siehet daran die Löffelförmigen Schuppen des Knopfs, a, die äussern Hüllen sind braun, und die innern, so dünner, als die äussern, grün. Diese lezten nehmen mit der Ausdehnung des Zweigs etwas an Grösse zu, sie fallen aber hernach beiderseits ab.

Die innern und äussern Hüllen sind mit Gummi oder einer klebrigen Feuchtigkeit überzogen, und die innern inwendig wollig.

Aus diesem Knopf kommt der Stengel b mit zwei Blättern c d begleitet, alles mit diker und weislicher Wolle (duvet) bedeket. Wann man den mitleren Busch aus einander ziehet, so erbliket man in der Mitte (dans l'axe) den Stengel oder Stamm b aus welchem eine Menge sehr künstlich über und neben einander zusamgefaltener Blätter hervorkommen; Alles ist mit diker Wolle besezt, die an dem Zerschneiden hindert, wiewohl diese Wolle (duvet) leicht weggenommen werden kan.

Dieser Zweig hatte zwei Knöpfe, die weggeschnitten worden; e ist der Ort, wo einer von diesen Knöpfen gestanden.

An dem schiefen Durchschnitt f. von dem untern End siehet man in der Mitte das Mark, dann einen Ring von Holz, und darauf einen Ring von Rinde.

Die 91ste Figur stellet den nemlichen Zweig der Länge nach entzwei geschnitten vor, und etwas grösser, als er natürlich ist, um die Theile desto sichtbahrer zu machen. Es sind alle schuppige Hüllen und die Wolle weggeschaft. Bei a b, siehet man wie viel der neue Trieb in diesem Frühjahr gewachsen, c d sind die zwei Seiten-Blätter; e ist das End von einem abgeschnittenen Blat, das auf der hintern Seite angewachsen ist: Alles, was man von a bis f siehet, ist von dem vorigen Jahr-Wuchs; h h, zeiget den Durchschnitt der Rinde; g g, den Durchschnitt vom Holz; f den Durchschnitt vom Mark. Das Mark ist weis, und scheinet von f bis l troken zu sein; Von l bis i ist dasselbe grünlich, ist aber braun oder röthlich; Vom a bis an das End ist es grün und saftig. In m m siehet man die Verlängerung des

Marks

Marks in die Zweige; Und zwischen i und a die Verlängerungen des Marks (productions medullaires) welches mitten durch die holzige Substanz durchgehet, und von f bis a eine in einem Stük fortgehende Röhre bildet. Diese Röhre ist im m m durchlöchert, wo zwei andere Röhren gleichsam angelötet sind, die zu zwei abgeschnittenen jungen Zweigen gehört haben. Das Holz von g bis a ist von dem Wuchs des vorhergehenden Jahrs; Auf diesem alten Holz stehet eine weiche, sehr dünne und kaum sichtbare Lage, die aber in der Folge zu Holz wird. Diese nemliche weiche Lage (couche herbacée) ist mit der Rinde bedekt, so daß der gröste Theil dieses neuen kleinen Triebs aus markiger Substanz bestehet. Die weiche Lage des neuen Triebs scheint eine Verlängerung der Fibern von der Holz-Lage zu sein, die sich jezo würklich auf dem alten Holz bildet, und dasselbe bedekt. Die Rinden-Lage scheinet eine Verlängerung der innern dünnen Rinden-Lagen (lames intérieures) zu sein, wovon die äussern sich an den Hülsen des Knopfs endigen. Ungeachtet das Mark des Triebes mit dem Mark des Zweiges zusammenhängt, so ist doch dieses weis und troken, das im Trieb aber grün und saftig.

Die 92ste Figur zeiget ein Stük von dem kleinen Trieb, so zwischen a und e genommen worden. Man hat nur die Dike der weichen Lage (couche herbacée) und der Rinden-Lage vergrösert, um dieselben sichtbarer zu machen.

Im Hornung untersuchte ich einen Holz-Knopf vom Pfersig-Baum. Nachdem ich alle schuppige Löffelförmige Hüllen weggenommen, so sahe ich einen Haufen schmaler Fäden (filets) von grüner Farbe, welche ungefähr wie in der 93. Figur bei einander stunden (rangés). Ich lösete einige dieser Fäden (filets) ab, und betrachtete dieselben mit dem Vergrösserungs-Glas, welches mir sie (Fig. 94.) gezahnt und mit Haaren besezt vorstellte. Ich glaube auch wahrgenommen zu haben, daß sie über einander zusammen gelegt waren. (pliés en deux) Ich lösete hierauf alle diese Fäden ab, um einen kleinen Cörper, den ich im Mittelpunct erblikte, durch das Vergrösserungs-Glas zu betrachten. Er schien mir aus zwei kleinen zusamgelegten und am Rand gezanten Blättern zu bestehen, woran ich aber keine Haare erbliken konte. Es ist zu bemerken, daß diese kleine Blätter völlig im Mittelpunct waren, und aus dem Mark hervorzukommen schienen, da aber die Knöpfe vom Pfersig-Baum zu klein sind, als daß man die Beobachtungen an denselben so gut, als an den Ros-Castanien-Knöpfen anstellen könte, so glaube, es sei besser, sich an die vorhergehenden Beobachtungen zu halten.

Alle in den Knöpfen des Ros-Castanien-Baums enthaltene Theile sind sehr weis, worüber man sich nicht wundern wird, wann man sich erinnert, daß die im Schatten wachsende Pflanzen weisse Blätter haben; Es ist aber sehr sonderbahr, daß die im Pfersig-Knopf grün sind.

Wann man die Knöpfe durch alle Winter-Monate und im Frühling untersucht, so siehet man, daß die darinn enthaltene Theile sich heimlicher Weise (clandesti-

deſtinement) entwikeln, und ſich anſchiken, bei Oefnung der Knöpfe an das Tages-Licht zu kommen. Von den verſchiedenen Umſtänden der in den Knöpfen enthaltenen Theile werde ich bei den Blumen-Knöpfen ausführlicher reden; Hier aber mus wiederholen, daß bei Zergliederung der Knöpfe mir allezeit geſchienen, daß ihre Schuppen aus dem innern Theil der Rinde von dem Aſt, woran ſie ſtehen, entſprungen, und daß die Rinde des im Frühling hervorkommenden Zweigs entweder aus den innern Rinden-Lagen, oder zwiſchen dem Holz und der Rinde des alten Zweigs ihren Urſprung nehme.*

Das Holz der jungen Zweige, das zu dieſer Zeit etwas ſehr geringes iſt, ſcheinet aus den Holz-Fibern, oder aus den Fibern der Holz-Lagen, die ſich jezo würklich bildet, herzukommen. Es iſt aber hierinnen nicht ſo leicht etwas gewiſſes zu ſagen. Das Mark, welches den gröſten Theil der jungen Triebe ausmacht, iſt eine Fortſezung (continuation) des Marks in dem Zweig. Alles dieſes wird durch die Figuren, die wir erkläret, ziemlich begreiflich gemacht worden ſein.

Sobald ſich die Holz-Knöpfe geöfnet haben, fallen die äuſſern Schuppen ab; indeſſen die innern mehr oder weniger an Gröſſe zunehmen. Die von dem Ahorn (Tab. VIII. Fig 30.) vergröſſern ſich beträchtlich.

So, wie ſich die Knöpfe entwikeln, ſiehet man kleine Blätter zum Vorſchein kommen, wobei man bemerken kan, daß nach den verſchiedenen Geſchlechtern der Bäume ſie nicht alle auf einerlei Art in denen Knöpfen liegen. Einige als die vom Lilac ſind über einander gerollt.

Man ſiehet (Fig. 96.) ein Blat a faſt völlig ausgebreitet, da von einem andern b, die zwei Ränder noch gerollt ſind, und zwiſchen dieſen zwei Blättern ein drittes c, welches noch ganz zuſammen gerollt iſt.

Die 97te Figur zeiget ebenfals zuſamgerollte Blätter, und das Entwikeln der Birn-Baum-Blätter; a iſt ein völlig zuſamgerolltes Blat, das die Geſtalt einer an beiden Enden ſpizigen Spindel hat: Das Blat b iſt auch noch zuſamgerollt, aber ſchon viel länger, und der Länge nach durch eine Vertiefung (rainûre) getheilt, wo die beiden noch zuſamgerollte Ränder der Blätter einander berühren, c iſt ein faſt völlig offenes Blat, an dem nur die Ränder noch ein wenig gerollt ſind, d ſind die Blätter-Anhänge. (ſtipules)

Die Blätlein der gefiederten Blätter ſind bisweilen eben ſo zuſamgerollt, als die erſt angeführten, wovon die vom wilden Pimpernüslein-Baum zum Exempel dienen können. (Fig. 98.)

Bei andern Bäumen, als der Ulme (Fig. 100) Dem Mandelbaum (Fig. 101.) ſind die Blätter zuſamgefalten, (pliées en deux) und liegen eines neben dem andern. An dem Schling-Baum (Viburnum Fig. 99.) liegen die gleichfals zuſamgefaltene Blätter (pliées en deux) mit ihrem Rand über einander, und man ſiehet bei c,

zwi-

Digitized by Google

zwischen den zwei Blättern a b, die mitler. Rippe eines von diesen zwei Blättern, die sich erst entwikeln sollen.

Es giebt Blätter, zum Exempel, die von der Weis-Buche (Fig. 104.) welche so künstlich zusamgefalten sind, als das Papier eines Fechers.

Man findet ausgeschnittene Blätter (échancrées) als die vom Opulus (Wasser-Holder) (Fig. 102.) oder auch zusamgesezte, (composées) als die am Rosen-Strauch (Fig. 103.) die in ihren Knöpfen eben so zusamgefalten sind (pliées ou plissées) als die einfachen Blätter, von denen oben geredet worden. Die Rosen-Blätter haben plate Stile, an welchen unten statt der Blätter-Anhänge gleich am Ohren stehen. Es giebt auch Blätter, die der Länge und der Breite nach zusamgefalten sind, so wie die Papiere, welche zu Laternen dienen, wovon der Dattel-Baum (Palmier) ein Beispiel giebet.

Gegen das End der jungen Zweige entwikeln sich immer neue Blätter, so, wie sie in der Länge fortwachsen, da indessen die zuerst hervorgekommene an Grösse zunehmen; Bei welcher Gelegenheit ich bemerken will, daß an allen von mir beobachteten Bäumen, die einfachen sowohl als die zusamgesezten Blätter bei dem Herauskommen aus dem Knopf die nemliche Form gehabt, als sie hernach bei erhaltener vollkommener Grösse hatten. Alle Rippen, alle Zahungen stunden in den kleinsten Blättern eben so, wie an den völlig ausgewachsenen, woraus man schliesen kan, daß die Blätter der mehresten Bäumen sich in allen ihren Theilen ausdehnen. Es verhält sich aber nicht eben so mit den Blättern von allen Pflanzen, dann die Zwiebel-Pflanzen dehnen sich fast nur allein mit demjenigen Theil aus, der an der Zwiebel ansteht. Daß dieses würklich so sei, kan versichern, indem an Zinken-Blättern, die nur erst das Viertel von ihrer Grösse hatten, Zeichen mit gefärbten Firnis gemacht. Diese Zeichen waren alle zwei Linien von einander, wobei ich bemerkte, daß die an der Spize des Blats beständig so blieben; Die weiter unten gemachte Zeichen entfernten sich ein wenig von einander, desto weiter aber, je näher sie an der Zwiebel waren; Die allerweiteste Entfernung geschahe ganz nahe an der Zwiebel. Mit den Stengeln der Zinken verhält es sich anderst; Sie dehnen sich in der ganzen Länge aus, und hauptsächlich an den zwei Enden. Hievon werde vielleicht künftig Gelegenheit zu reden haben, hier aber nur bemerken, daß man an denen Blättern der Zwiebel-Pflanzen keine solche Rippen und ästige Gefäse (ramifications des vaisseaux) findet, als an den Baum-Blättern. Sie scheinen aus Röhren zu bestehen, die durch ihre ganze Länge gehen. Der innerliche Bau der Grasartigen Pflanzen (graminées) ist fast der nemliche.

VII. Articul. Von dem Punct, worin die Blätter an den Zweigen befestiget sind (s'attachent sur es Branches.)

Wann man untersucht, wie das Blat am Zweig stehet, so siehet man, daß aus dem Holz etliche Gefäs-Bündel ausgehen, (qu'il se détache du bois plu-

plusieurs faisceaux de vaisseaux) welche, nachdem sie schief durch die Rinden-Lagen ihren Weeg genommen, sich in den Blat-Stiel der Länge nach ausstreken.

Es befindet sich also fast allezeit an dem Ort, wo die Knöpfe oder Blätter am Zweig stehen, eine Erhöhung, wie ein kleiner Kragstein, (console) welche aber bei einigen Baum-Sorten viel gröſſer ist, als bei andern, als wovon schon in dem Articul von den Knöpfen geredet worden.

Diese Erhöhungen, welche gleichsam eine Stüze vor die Knöpfe und Blätter abgeben, bestehen aus denen erstgemeldten Bündeln von Holz-Fibern, und einem Klumpen (amas) vom Cellen-Gewebe.

In der 105ten Figur siehet man ein Stüklein Holz, so noch seine Rinde hat, mit dem Knopf auf seinem Fuß. (support) Die 106te Figur zeiget das nemliche Stüklein Holz, an welchem die Rinde und das Cellen-Geweb der Stüze weggenommen worden. In dieser Figur siehet man die drei Holz-Fäden (filets ligneux) die sich in den Stiel begeben, und in der Achsel den Knopf, welcher mit dem Holz durch einen Holz-Faden vereiniget ist.

IX. Articul. Von den Stielen der Blätter.

Die Stiele der Blätter sind aussen mit dem Oberhäutlein (Epidermis) bedekt, und innerhalb sind Gefäse von allen Gattungen, Wasser-Gefäse, eigene Gefäse, Luft-Röhren, und bisweilen viel Zellen-Gewebe. Die Haupt-Bündel der Holz-Fibern, die in die Blätter-Stiele gehen, stehen nicht in einem Bündel bei einander. Dann bei querem Durchschnitt der Stiele siehet man, daß diese Bündel bisweilen einen Winkel, bisweilen ein Stük von einem Circul machen, daß derselben bisweilen 3. bisweilen 5. bisweilen 7. sind. In der Pappel (Malva) bilden diese Bündel durch ihre Stellung den 8. oder den 10den Theil eines Circuls; in der Stech-Palme den 12ten Theil, in der Kandelblüth (Syringa) den 6ten Theil. Grevv hat hievon weitläufig gehandelt.

Diese Blätter-Stiele sind gemeiniglich nicht rund. Sehr viele sind unten platt; Andere ausgeholt, wie eine Rinne; An dem Carolinischen Pappelbaum sind sie auf den Seiten zusammengedrükt. Einige erhalten ihre Blätter ganz steif und nahe an den Zweigen, als am Lorbeer-Baum; (Fig. 107) Andere machen eine Krümmung, und die Blätter daran stehen fast horizontal, wie am schwarzen Pappelbaum; (Fig. 108.) Oder die Blätter hängen völlig herunter, wie an der Espe. (Fig. 109.)

X. Arti-

Digitized by Google

X. Articul. Von den Blättern in dem Stand ihrer Vollkommenheit.

Am End der Stiele, wo sie an den Blättern anstehen, theilen sich alle Gefäse, die in dem Stiel gleichsam zusammengedrükt waren, in verschiedene grosse Bündel, aus welchen wieder kleinere entspringen; Aus diesen kommen wieder andere, und durch diese öfters wiederholte Vertheilungen entstehen eine erstaunende Menge von Aesten (ramifications) die in einer unendlichen Menge von unten sich miteinander vereinigen zusammen minden (s'anastomosant mutuellement en une infinité de points) und ein Nez (rézeau) bilden, welches das Gerippe Stelet) der Blätter macht. Fig. 110. und 111.)

Diese Ausbreitung der Gefäse (épanouissement) kan man sehr deutlich sehen, wann man die untere Seite gewisser Blätter mit dem einfachen Vergrösserungs-Glas betrachtet. Ich habe sie aber nirgends deutlicher gesehen, als an denen von Insecten ausgefressenen Platanus-Blättern, obschon die Rippen auf der untern Seite dieser Blätter, wann sie noch ganz sind, nicht sonderlich ins Gesicht fallen. Man findet zwar Blätter, die sich nicht wohl zu diesen Beobachtungen schiken; Es ist aber zu glauben, daß der innerliche Bau aller Blätter, wenigstens in den Haupt-Puncten einander ähnlich sei.

An einigen Blättern besonders an denen von der Stech-Palme kan man die jezgemeldte Gefäse in zwei Haupt-Lagen von einander absondern. (separer en deux plans principaux) Wann man aber den Stamm (tronc) von einem dieser Gefäse mit dem Vergrösserungs-Glas untersucht, so siehet man einen Bündel Fibern, wie die waren, wovon in dem Articul von den Rinden-Lagen geredet worden; Läst man nun die aus diesen Blättern genommene Fibern lang im Wasser weichen, und schlägt dieselben zu verschiedenen malen mit einem wie eine Axt geformten Hämmerlein, welches aber vorn stumpf sein mus, so werden sie sich in viele ausserordentlich feine Faden zertheilen lassen. Man wird auch alsdann eine erstaunende Menge von Spiral-Fibern darunter zu Gesicht bekommen.

Ich habe schon gemeldet, daß die Form der Blätter von der Austheilung der jezt angeführten Gefäse abzuhängen scheine; daß in den meisten Blättern und ganzen Blätlein die Haupt-Rippen an dem Rand der Blätter sich in zwei Stämme vertheilen, welche sich krümmen, um mit dem Ast einer andern Rippe zusammen zu münden, oder in denselben zu gehen; (s'anastomoser avec le rameau) daß, wann Ausschnitte oder Zahnungen an dem Blat sind, allezeit ein Bündel Fibern in die Spize des Zahns gehe; daß auch dieser Bündel bisweilen drüber hinaus gehe, und daselbst einen Faden (filet) bilde, wie man dieses an den Blättern von einer gewissen Sorte Eichen siehet, welche man dieserwegen die stachliche Eiche nennet.

Vielleicht ist dieses Ineinander-Laufen (entrelaſſement) der Gefäse an dem Rand der Blätter von dichtern Gewebe als in der Mitte, und daher gemeiniglich der Rand der Blätter steifer, als das übrige vom Blat. Bisweilen scheinet es, dieser Rand bestehe nur aus einer Verdoppelung des Oberhäutleins. (Epidermis) In diesem Fall ist der Rand dünn und durchsichtig; Bisweilen scheinet dieser Theil dik zu sein, und aus Gefäsen zu bestehen. Es giebt auch Blätter, die aussehen, als wann sie um den Rand mit einer Reihe von Drüsen besezt wären; Andere sind mit Stacheln umgeben, von welchen zwar schon geredet worden, künftig aber noch etwas gemeldet werden soll.

Nunmehr bilde man sich ein, daß alle Maschen des Nezes von dem wir geredet, mit ziemlich zarten Cellen-Gewebe ausgefüllt sind, und das ganze oben und unten mit dem Oberhäutlein bedekt sei, so wird man sich eine ziemlich genaue Vorstellung von dem Bau der Baum- und Stauden-Blätter machen können.

Ich habe nur die Bäume und Stauden vor mir, und nichts mit den Blättern gewisser Pflanzen zu schaffen, an welchen man schwerlich den jezt beschriebenen innerlichen Bau antreffen wird.

Ich habe die Blätter durch langes Einweichen in Wasser zum Anatomiren tauglich gemacht, um die verschiedene Theile zu erkennen, aus welchen sie bestehen. Wann man aber diese Mühe erspahren will, so werden die Raupen, die Herr von Reaumur die Untergrabenden (Mineuſes) genannt, durch ihre Arbeit das Ober-Häutlein sehr sichtbar machen. Die Würmer, aus welchen kleine Käfer werden, und die das Parenchyma oder die innere Subſtanz der Ulmen-Blätter vernichten, machen, daß man die Gefäse sehr wohl beobachten kan. Wann man den Stiel oder die Haupt-Rippen der Blätter mit Vorsicht von einander reisset, so kan man die Luft-Röhren sehen. Der Geruch, die Farben und der Geschmak der eigenen Säfte sind gewisse Zeichen, daß Gefäse vorhanden, worin dieser Saft enthalten ist.

Es ist eine so genaue Communication zwischen allen Theilen des Blats, und der in einander laufenden Gefäse (qui s'abouchent les uns aux autres) welche einander die enthaltene Säfte mittheilen, daß, wann auch ein Hagel oder Insect das Blat durchlöchert, oder eine Rippe abgeschnitten worden, die herum stehende Theile doch noch ihre grüne Farbe behalten. Wann man mit einer Scheer ein Stük von einem Blat abschneidet, so verdirbt das übrige vom Blat nicht. Ich habe Tropfen vom Scheid-Wasser auf Blätter fallen lassen; Das dadurch verbrante hat sich nicht sonderlich weit erstrekt, wann nicht einer von den gröſten Gefäs-Bündeln zu Schanden gemacht worden. Die Rippen bleiben öfters noch grün, ob gleich das ganze Parenchyma der Blätter von Insecten vernichtet worden ist.

XI. Arti-

Digitized by Google

XI. Articul. Von dem Abfallen der Blätter.

Man hat geſehen, daß die Blätter mit denen Zweigen durch Holz-Fibern, die aus den nemlichen Zweigen entſpringen, vereiniget ſind, und man ſolte daher glauben, daß ſie mit den Zweigen ein ganzes machten, und ſich niemahls von denſelben abſondern könten. Aber dieſe Vorſtellung würde irrig ſein, wann man ſie als allgemein annehmen wolte. Es giebt zwar Bäume, die ihre Blätter ſehr lang behalten, und welche man daher Immergrüne Bäume nennet. Die Blätter der Kiefern ſtehen ab, und vertroknen an den Bäumen; wie auch die Zweige; Aber die mehreſten Bäume verlieren im Herbſt ihre Blätter, die im Frühling hervorgekommen ſind. Man ſagt alsdann: Sie werden naket, oder das Laub fällt. (ils ſe dépouillent) Die Eſche, der Nusbaum, die Ulme ꝛc. ſind ſolche Bäume.

Es giebt einige Bäume, als die gemeine Eiche, und die Weisbuche, deren Blätter alle Herbſt abſtehen, und vertroknen; die aber nicht eher als im Frühling abfallen, wann ſich die Knöpfe öfnen, und die neuen Blätter zum Vorſchein kommen; Einige Bäume und Stauden behalten ihre grüne Blätter bis in den Frühling, wann die Winter gelind ſind, verlieren ſie aber, wann es ſehr kalt iſt, als der Cretiſche Ahorn, die Kam-Weide, der wilde gelbe Jaſmin.

Je mehr und ſorgfältiger man die Umſtände, die bei dem Abfallen der Blätter anzutreffen ſind, unterſuchet, deſto ſchwerer iſt es, die Urſache des Abfallens zu entdeken. Wir wollen indeſſen unſere hiebei gemachte Beobachtungen erzehlen. 1. Wird man in der Folge dieſes Werks finden, daß die Bäume, ſo die Blätter verlieren, mehr ausdünſten, als die, welche die Blätter das ganze Jahr behalten. 2. Wann man einen Baum, der ſeine Blätter behält, auf einen ſolchen pfropft der ſeine Blätter verlieret, zum Exempel, einen Kirſch-Lorbeer auf einen wilden Kirſchbaum, eine Immergrüne Eiche auf eine gemeine Eiche; ſo zeiget die Erfahrung, daß der Kirſch-Lorbeer, und die Immergrüne Eiche ihre Blätter behält, dieſes ſtimt mit der vorhergehenden Beobachtung überein, weil der Kirſch-Lorbeer, der wenig ausdünſtet, Nahrung genug aus dem Kirſchbaum ziehet, um ſeine Blätter zu erhalten; um ſo viel eher, als die Bewegung des Safts im Winter nicht völlig aufgehebt iſt. Man mus aber dabei eingeſtehen, daß dieſe Pfropfungen von keinem langen Beſtand ſind. 3. Die Blätter werden im Herbſt gemeiniglich gelb, und fallen in wenig Tagen, wann ein Regen auf etliche Reife folgt. 4. Bisweilen iſt die Hize im Sommer ſo ſtark, daß die Blätter dadurch verbrannt und troken werden. Wann nun Regen darauf kommen, ſo fallen dieſe vertrokurte Bläter ab, und die Bäume bringen neue hervor, die man Herbſt-Blätter nennen kan; Dieſe bleiben im Winter viel länger auf den Bäumen, als die Frühlings-Blätter, und die kleinen Fröſte, von denen dieſe abfallen, bringen den andern keinen Schaden. 5. Ich habe ſehr geſunde Ulmen mit groſſen ſehr diken und ſehr grünen Blättern im Sommer von einer Krankheit die die Rinde vom Holz abgelöſet hatte, ſehr ſchnell verderben geſehen; Nach dieſem Zufall vertrokneten ihre Blätter, blie-

Digitized by Google

den aber vest an dem Baum hängen. 6. Nach grossen Donner-Wettern verderben bisweilen Bäume sehr plözlich, da dann die Blätter ebenfalls vest an den Zweigen hängen bleiben. 7. Eine Austrettung des eigenen Safts in die Wasser-Gefäse (extravasation) macht, daß sehr oft Zweige vom Kirsch- und Pfersig-Baum im Sommer plözlich verderben, da dann die Blätter daran vertroknen, und vest hängen bleiben.

Ich unterstehe mich nicht, den Grund von allen diesen Vorgängen (faits) anzugeben: sondern will sie nur mit den Beobachtungen vergleichen, die jedermann an den Wein-Reben machen kan.

An diesen Reben stehen in gewisser Weiten von einander Knoten. An diesen Knoten sind die Knöpfe, aus welchen Blätter, Trauben, oder auch Gäbelein kommen. Der Theil dieser Reben so nahe am Stok, ist gemeiniglich hart genug, daß wann man einen Reben bis zum Zerbrechen biegt, der Bruch niemahls in dem Knoten geschiehet, der mehr Widerstand thun kan, als derjenige Theil der Rebe, so zwischen zwei Knoten ist. An dem andern Ende ist dieser Rebe gemeiniglich zärter und noch etwas weich. (herbacée) Wann aber der Herbst gelind und troken ist, so zeitigen die Reben fast so lang sie sind, und werden sich so gar am End der Rebe die Knoten nicht leicht von einander absöndern lassen.

Ganz anders verhält sichs, wann der Herbst kühl und feucht ist. Dann alsdann bekomt die Rebe am Ende die gehörige Reife nicht, und der geringste Herbst-Frost trift hauptsächlich die Knoten, die sich sodann fast selbst von einander absöndern, eben so wie die Epiphyses * in den jungen Thieren sich von dem Bein-Cörper absöndern. Dieses nennen die Winzer la Champlure.

Dieser Zufall verringert bisweilen die Länge der Rebe dergestalt, daß nicht Holz genug zu dem künftigen Schnitt übrig bleibet.

Die nemliche Beobachtung läst sich an den Mistel-Zweigen machen. Wann grosse Zweige in Wasser gesotten, und sodann geschelet werden, so sind die Knoten an den diken Zweigen sehr vest: Hingegen die Knoten an den jungen Zweigen sondern sich von einander ab, wie die Epiphyses — von den Beinen.

Aus diesen zwei Exempeln erhellet, daß die Substanz, welche die zwei Knoten von einander sondert, viel leichter durch die Kälte beschädiget, oder durch das Sieden erweicht wird, als der Theil zwischen zwei Knoten. Vielleicht befinden sich mitten in den Knoten einige Theile, die länger weich bleiben. (herbacées). Und vielleicht befindet sich auch das nemliche an dem Ort, wo die Blätter an den Zweigen stehen. Wann dieses so wäre, so würde die Champlure — und das Abfallen der Blätter einerlei Ursachen haben; Und nach dieser Muthmassung behielten die immergrünen Bäume ihre Blätter aus diesen Grund, weil der Punct ihres

* Epiphyse sind die äussern Theile oder Köpfe der Gebeine, welche in der Jugend aus Knorpeln bestehen.

ihres Aufstehens (insertion) eine hinlängliche Reife erlangte, um die Winter-Kälte aushalten zu können.

Ich gestehe aber, daß mir diese Erklärung von dem Abfallen der Blätter nicht in allen Stüken genug thut. Dann ich begreife nicht, warum die erst im Herbst zum Vorschein gekommene Blätter, der Kälte besser wiederstehen, als die, welche sich schon im Frühling entwikelt haben, da doch diese gewis weniger weich sein können (herbacées) als die andern. Man hat Beobachtungen, welche beweisen, daß die Lebhaften und stark treibende Pflanzen, durch einen kleinen Frost nicht so viel leiden, als die, welche nicht so munter sind. Daher scheinet es, meine gegebene Erklärung sei in dem Fall hinlänglich wann die Entblösung der Bäume, durch die Herbst-Fröste vor der Zeit beschleuniget wird. Wir haben aber aus der Erfahrung, daß die Bäume doch ihre Blätter fallen lassen, wann es gleich den Winter über nicht gefrieren solte, als welches würklich schon einigemal beobachtet worden. Weiter so ist bekant, daß in den Treib-Häusern, wodurch die Kunst allezeit eine stärkere Wärme erhalten wird, als in der freien Luft befindlich, die Bäume, die natürlicher Weise das Laub verlichren, zu der Zeit, da die andern Bäume praussen treiben, ihre Blätter fallen lassen, um kurze Zeit hernach neue hervor zu bringen. Man mus also von dem Abfallen der Blätter eine Ursache suchen, die nicht von der Kälte abhänget. Da mir dann die nachstehende ziemlich wahrscheinlich vorkomt. Es ist eine bekante Wahrheit, und soll auch im folgenden bewiesen werden daß die Blätter stark ausdunsten. Wann die Wurzen zu dieser starken Ausdünstung nicht mehr Saft genug zuführen; so mus eine Vertroknung erfolgen und alsdann müssen die Blätter aufhören zu wachsen, da indessen die Zweige noch an Dike zunehmen. Dann wir werden beweisen, daß das Wachsthum der Zweige in die Dike noch lang fortdaure, wann das Wachsthum in die Länge aufgehöret hat.

Da nun die Stiele der Blätter aufhören diker zu werden, die Zweige aber an Dike zunehmen, so mus nothwendig eine Absonderung der Fibern dieser Blätter von den Fibern der Zweige erfolgen, und die Blätter müssen also abfallen.

Diese Muthmassung zu bestärken will ich anführen, 1 daß die Blätter derer gegen Norden stehenden Bäume wenig ausdünsten, und daher diese Bäume auch später entlaubt werden, als die andern. 2. Daß, da die Blätter von der Eiche und Weis-Buche, ob sie schon abgestorben und vertroknet sind, dennoch den Winter über an den Zweigen hängen bleiben und erst im Frühling, wann die Bäume wieder treiben, abfallen, dieses daher komme, weil vermuthlich die Zweige dieser Bäume im Herbst wenig an Dike zunehmen, und die Blätte alsdann erst abgestossen werden, wann der Frühlings-Saft diese Zweige zu verdiken anfängt. Ich gebe aber dieses nur als blose Muthmassungen, und tadele mich selbst, daß ich etwan hierinnen zu weit gegangen bin. Nun werde ich von

dem Nuzen der Blätter reden, den sie in Ansetzung des Wachstums der Bäume haben.

XII. Articul. Von dem Nuzen der Blätter, den sie in Ansehung der Pflanzen haben.

Cäsalpin[a] glaubt, die Blätter seien bestimmt, Hüllen (enveloppes) abzugeben, die jungen Triebe, Blumen und Früchte zu beschüzen, und die allzustarke Sonnen-Hize von denselben abzuhalten. Wann der Nuzen der Blätter nur allein hierinn bestünde, so würden sie nach abgefallenen Blumen, und wann die Triebe etwas vest sind, fast völlig unnüz sein. Man beraubt zwar in den Ländern, wo Seiden-Würmer gezogen werden, die Maulbeer-Bäume ihrer ersten Blätter, ohne zu befürchten, daß die Bäume deswegen verderben solten. In Piemont ist es so gar gebräuchlich, diese Bäume in einem Jahr zwei bis dreimal abzulauben, ohne, daß diese Bäume merklichen Schaden davon leiden. Es ist also mit dem Maulbeer-Baum beschaffen, wie mit der Lüserne, welche man auch zwei oder dreimahl abschneiden kan, ohne, daß die Wurzeln verderben. Die Spanischen Muken (Cantariden, entlauben fast alle Jahr die Eschen, bringen aber dadurch diesen Bäumen keinen sonderlich merklichen Schaden. Unsere Obst- und auch Wald-Bäume verderben nicht, ob sie schon von Zeit zu Zeit durch die Käfer und Raupen kahl gemacht werden. Man darf aber hieraus nicht schliesen, daß die Blätter den Baum ganz und gar unnüz wären; Ich selbst habe Bäume gesehen, denen ein schnelles Ablauben aller ihrer Blätter das Verderben zugezogen. Die Maulbeer-Bäume, die nicht abgelaubt werden, treiben viel stärker und werden viel grösser, als die so jährlich ihrer Blätter beraubt werden; Und die guten Haus-Wirthe, lassen von Zeit zu Zeit ihren Maulbeer-Bäumen die Blätter, damit sie sich wieder erholen. Die Triebe der Bäume sind in den Jahren, da es keine Insecten giebt, viel schöner, als in denen, da ihre Blätter abgefressen worden; Und wir haben bemerket, daß sie sehr viele kleine Zweige verliehren, wenn sie einige Jahre hintereinander abgefressen worden. Man weis auch, daß die von den Insecten kahl gemachte Bäume alsdann nur schlechte und ungeschmake Früchte bringen. Den Gärtnern ist bekant, wie vielen Nachtheil die Tigres * welche nur die Blätter des Bon-chrêtien-Birn-Baums angreifen, ihren Früchten bringen.

Ich hatte eine Wand von Weis-Buchen, die auf einer Höhe, in guter aber sehr leichter und trokner Erde, an einer Mauer gegen Mittag stunde. Diese Buchen-Wand bekleidete sich alle Frühling mit schönen Blättern, welche aber, von der ersten starken Hize völlig vertrokneten. Es verdurben zwar die Bäume nicht, machten aber so schlechte Triebe, daß ich die Buchen-Wand abschaffen muste

* Tigre ist nach Herrn du Hamel ein kleines Insect, daß sich in eine Art von einem Papillon verwandelt, und die Substanz der Blätter an den Spalier-Bäumen, besonders der Bonchrêtien Birnbäume verzehret oder aüssauget, und dadurch diese Bäume sehr schwächt.

Digitized by Google

muste. In kühlen und gegen Mitternacht liegenden Erdreich hingegen bleiben die Blätter lang auf den Bäumen, und die Bäume wachsen stark ins Holz. Man siehet auch an jeder Pflanze, deren Blätter vom Brand (la rouille, rubigo)* beschädiget worden, daß sie so lang schmachte, bis sie wieder neue Blätter hervorgebracht.

Auch folgende Beobachtung zeiget den grossen Nuzen der Blätter. So lang die Bäume treiben und überflüßig Saft haben, so erlangen die Früchte keine vollkommene Reife. Wann man aber die Zeitigung der Früchte beschleunigen will, so nimt man diesen Bäumen einen Theil ihrer Blätter. Insgemein sezt man sich bei diesem Wegnehmen der Blätter nur vor, die Früchte der Würkung von der Sonne auszusezen; In der That aber wird dadurch die Bewegung des Safts geschwächt, welches, wie schon gemeldet, die Zeitigung der Frucht beschleunigen hilft. Ich habe aber gefunden, daß wann gar zu viele Blätter, und ehe die Frucht ihre gehörige Grösse bekommen, weggenommen werden, dieselbe alsdann, statt fortzuwachsen, welket, und allezeit von schlechter Beschaffenheit ist. Hierüber hat man sich nicht zu wundern; Dann man darf nur einem jungen Baum, der in vollen Saft ist, und dessen Rinde ganz leicht vom Holz gehet, die Blätter abnehmen, so wird nach zwei Tagen die Rinde so vest am Holz, wie im Winter kleben, und man kan sich hiedurch überzeugen, daß die Beraubung der Blätter die Bewegung des Safts schwäche.

Um desto mehr versichert zu sein, ob die Blätter zur Bildung und Zeitigung der Frucht etwas beitragen, so schnitte an etlichen Weinstöken zu der Zeit, da die Trauben eben zu zeitigen anfangen wolten (que les verjus commençoient à tourner) alle Blätter ab; Da dann die Trauben, statt zu zeitigen, welk worden, und bei weiten nicht so gut waren, als die von den benachbarten Stöken, welche ihr vollkommenes Laub behalten hatten; Wobei noch weiter bemerket, daß an diesen die Trauben mitten im Stok, die ganz vor der Sonne verdekt waren, viel besser gezeitiget hatten, als die an den abgelaubten Stöken.

Anmerkung. Bei Anstellung dieses Versuchs erinnerte mich nicht, daß derselbe schon von Herrn Parent gemacht worden. Meine Beobachtungen sind die nemlichen, als die von Ihme in die Nachrichten der Königlichen Academie der Wissenschaften eingerukt worden.

Es ist auch bekant, daß die Trauben an den Stöken, die im Herbst natürlicher Weise ihr Laub verlohren haben, nicht mehr zeitigen, und man wird mir also Beifall geben, daß die Blätter sehr vieles zur Vollkommenheit der Früchte beitragen. Es könte auch wohl sein, daß durch das Ausnehmen der Blätter den Wasser-

* Rouille ist nach Herrn Du Hamel eine Krankheit der Pflanzen, da die Blätter mit einem rothen, dem Eisen-Rost gleichenden Staub bedekt sind, wovon endlich die Blätter verderben, und die Pflanzen sehr geschwächt werden.

Digitized by Google

Wasser-Schossen (branches gourmandes) welche die Obst-Bäume so sehr schwächen, Abbruch geschähe. Dieses verdiente in der That weiters Nachdenken. Es ist also ausser allem Zweifel, daß die Blätter zum Fortgang des Wachsthums höchst nothwendig sind. Worinnen aber bestehet eigentlich ihr Nuzen? Hierüber giebt es noch sehr verschiedene Meinungen. Die Erfahrungen des Mariotte, des Wodward und des Doctor Hales erweisen, daß die Blätter vornemlich zur Ausdünstung bestimte Werkzeuge sind, und daß der gröste Theil des Baum-Safts durch diesen Weeg verfliege. Die Blätter sind also Abführungs-Werkzeuge, wodurch die Bäume sich des allzu überflüssigen oder unnüzen Safts entledigen.

Es haben auch einige Naturforscher bewiesen, daß die Blätter die Feuchtigkeiten vom Regen und Tau einsaugen, und dadurch die Pflanzen zu ihrem grossen Vortheil erfrischen. Die Blätter sind also auch zum Einsaugen geschikte Werkzeuge, welche zugleich mit den Wurzeln, den Pflanzen ihre Nahrung zuführen; Wir haben gemeldet, daß man in den Blättern viele Luft-Röhren warnehme. Doctor Greyv versichert sehr viele mit Luft angefüllte Bläslein darin gesehen zu haben. Aus diesen Beobachtungen hat man geschlossen, die Blätter wären die Lung der Pflanzen; Sie empfiengen die Luft aus dem Dunst-Kreis, die durch diesen Weeg in alle Theile der Pflanzen gienge, und daselbst an dem Saft eben das würkte, was die von den Thieren eingeathmete Luft an der Massa ihres Bluts würke. Einige Naturforscher haben den Nuzen der Blätter noch weiter dahin ausdehnen wollen, daß Sie geglaubt, es wären Eingeweide, die den Baum-Saft zubereiteten, und dadurch geschikt machten, die verschiedene Theile der Gewächse zu ernähren. Wir wollen diese Fragen in eben so viel besondern Articuln abhandeln, und uns durch diese Untersuchungen in den Stand sezen, der Haupt-Frage einiges Licht zu verschaffen.

Drittes Capitel.

Von dem Ausdünsten der Pflanzen.

Die Thiere entledigen sich der groben Auswürfe, reinigen aber ihre Feuchtigkeiten durch andere Ausleerungen, die unter dem Namen der merklichen und unmerklichen Ausdünstung bekant sind.

Die Gewächse ziehen mittelst ihrer Wurzeln, die man mit den Milch-Adern der Thiere vergleichen kan, ihre völlig zubereitete Nahrung (toute digerée) aus der Erde. Dieser durch die Wurzeln eingepumpte Saft kan mit dem Chylus

lus* (Dauungs-Säfte) verglichen werden. Da nun also die Gewächse nicht nöthig haben, sich grober Auswürfe zu entledigen; Ihr Saft aber, so, wie das Blut der Thiere, gereiniget werden mus, so gehen andere Absonderungen vor, die mit der merklichen und unmerklichen Ausdünstung der Thiere zu vergleichen sind. Einige Erfahrungen, und sehr viele Beobachtungen erweisen, daß die Pflanzen diese Absonderungen nöthig haben, und es schienen dieselben dem Pflanzen-Reich wesentlicher zu sein, als dem Thier-Reiche (plus essentielles à l'économie végétale, qu'à l'économie animale.)

Man ist also schon lang darin einig, daß die Pflanzen ausdünsten, daß nemlich ein Theil von denen in ihren Gefäsen enthaltenen Säften, durch eine merkliche oder unmerkliche Ausdünstung verfliege. Es ist auch bekant, daß die Gewächse nicht nur allein durch ihre Blätter, sondern auch durch die jungen Zweige, durch die Blumen und durch die Früchte ausdünsten. Da die Blätter als die Haupt-Werkzeuge der Ausdünstung anzusehen sind, so will davon in diesem Capittel reden, und dieses zur Ausdünstung hauptsächlich bestimmte Werkzeug genau untersuchen. Solches soll in den zwei folgenden Artieuln geschehen.

1. Articul. Von der unmerklichen Ausdünstung der Pflanzen.

Man darf nur einen Zweig abschneiden, den Schnitt verkütten, und den Zweig wägen, um überhaupts zu beweisen, daß die Pflanzen ausdünsten. Einige Tage hernach wird dieser Zweig einen Theil seines Gewichts verlohren haben, und die Blätter welk sein. Man mus also schliessen, daß ein Theil von seiner Substanz durch eine unmerkliche Ausdünstung verflogen sei, weil durch das abgeschnittene End nichts hat entwischen können, als welches vom Mastix verhindert worden. Mariotte hat diesen Versuch gemacht, und gefunden, daß aus dem Zweig, den Er dazu genommen, innerhalb zwei Stunden bei einer sehr heissen Zeit 2. Löffel Wasser ausgedünstet. Er schliest, daß in zwölf Stunden zwölf Löffel Wasser hätten verfliegen müssen. Man könte sich aber weigern, diese Beobachtung als einen Beweis von der Ausdünstung der Pflanzen gelten zu lassen. Dann wann die Ausdünstung eine Zerstreuung gewisser Säfte ist, und von einer Absonderung herkommen soll, so müssen auch Werkzeuge da sein, die dieses bewürken; Man könte sagen, die Ausdünstung aus dem Abgeschnittenen Zweig, welche dessen Gewicht vermindert, geschehe ohne Beihülfe eines Werkzeugs, eben auf die Art, wie die Feuchtigkeit aus einer nassen Leinwand verfliegt. Wann aber diese allgemeine Betrachtungen nicht hinlänglich zu sein scheinen, so giebt es Erfahrungen, die diese Absonderung unwidersprechlich beweisen. Wir haben einen Blätter-Straus mit samt dem Zweig, woran derselbe war, in eine gläserne Kugel gebracht, welche das Verfliegen der ausdünstenden Feuchtigkeit verhindert. Diese Handlung setzte uns in den Stand, einige Löffel voll von dieser Feuchtigkeit zu sammeln, mit welcher wir einige Versuche angestellt, um derselben Beschaffenheit zu erfahren. Da aber

T alle

* Siehe das VIte Buch.

alle unsere Untersuchungen denen nicht gleich kommen, die zu erst der sehr berühmte Herr Hales, und nachher die Herren Bonnet und Guettard gemacht haben, so wollen wir die Versuche dieser berühmten Naturforscher kürzlich erzehlen, und dieses desto zuversichtlicher, als wir bei Wiederholung einiger Versuch vom Herrn Hales das Vergnügen gehabt haben, die Richtigkeit derselben zu erkennen.

Herr Hales nahm zu Anfang des Julius eine Sonnen-Blume von der grossen Art, die Er zu diesem Ende in einem irdenen Geschirr erzogen hatte, und welche damals drei Schuh hoch war. (Fig. 112.) Um die Verfliegung der Feuchtigkeit von der in diesem Geschirr enthaltenen Erde zu verhindern, legte Er über das Geschirr eine dünne bleierne Platte, welche Er sorgfältig verkittete. Sie bedekte die ganze Oefnung und umfaste den Stengel der Sonnen-Blume ganz genau; An diese Platte hatte Er zwei Röhren gelötet, davon die eine sehr eng und neun Zoll lang, ganz nahe am Stengel, und bestimt war, die Gemeinschaft der äusserlichen Luft, mit der Luft im Gefäs zu erhalten, auch deswegen offen blieb. Die andere Röhre war zwei Zoll lang, und einen Zoll im Durchmesser, und diente zu Eingiessung des Wassers, wurde aber allezeit ausser dem Eingiessen des Wassers genau verschlossen gehalten. Es wurden auch alle Löcher am Boden des Geschirrs genau zugemacht. Das Geschirr mit der Pflanze wurde abends und früh gewogen, und dieses vierzehen Tage hinter einander im Monat Julius, um zu erfahren, wie viele Feuchtigkeit durch die Ausdünstung weggienge. Da aber das Geschirr von poroser Erde war, wodurch auch Dünste kommen kunten, so muste man wissen, wie viel Feuchtigkeit durch diese Dunst-Löcher verflöge, damit diese nicht hieher gehörige Ausdünstung von der Ausdünstung der Pflanze abgezogen würde.

In dieser Absicht schnitte Herr Hales nach dem vierzehentägigen Versuch den Stengel der Sonnen-Blume hart an der bleiernen Platte ab, und verkittete mit Mastix die Oefnung, durch welche der Stengel gieng. Alsdann fuhr Er fort, das Geschirr zu wägen, und fand, daß die nicht zu der Pflanzen gehörige Ausdünstung in zwölf Stunden des Tags zwei Unzen betraf, welche von der vierzehentägigen Ausdünstung der Pflanze abzuziehen war, da Pflanze und Stok mit einander gewogen worden.

Nachdem dieses berichtiget, erfolgte aus dem Versuch, daß die gröste Ausdünstung in zwölf Stunden eines sehr troknen und heissen Tags ein Pfund vierzehen Unzen betragen; Die mitlere Ausdünstung war ein Pfund, vier Unzen, oder 34. Cubic Zoll, wann man annimt daß ein Cubic Zoll Wasser 254. Gran wiegt.

In warmen und troknen Nächten, da kein Thau fiel, belief sich die Ausdünstung bis auf drei Unzen. Es wurde aber keine Ausdünstung bemerket, wann Thau gefallen war: Vielmehr war das Geschirr und die Pflanze um zwei bis drei Unzen schwerer, wann es in der Nacht stark gethauet, oder etwas geregnet hatte. Dieses gehört zum Einsaugen der Pflanzen, davon künftig soll geredet werden.

Anmerkung. Ich hätte gewünscht, Herr Hales hätte auch das Einsaugen des Gefäses eben so, wie dessen Ausdünstung bemerket.

Weil die Blätter, als das Haupt-Werkzeug der Ausdünstung anzusehen, so ist glaublich, daß eine Pflanze in den nemlichen Umständen mehr ausdünstet, als eine Pflanze von der nemlichen Gattung, wann die Ober-Fläche ihrer Blätter mehr Raum einnimt. Dieserwegen brauchte Herr Hales die Vorsicht, die Ober-Fläche aller Blätter von der Sonnen-Blume, womit Er den Versuch gemacht, zu messen, zu welchem End Er sie unter ein Nez geleqt, dessen Maschen von einer Ihm bekannten Grösse waren. Durch dieses Mittel fand Er die Ober-Fläche aller Blätter und der Stengel dieser Sonnen-Blumen von 5646. Quadrat-Zollen.

Ein andermal hebte Herr Hales eine Sonnen-Blume mit Vorsicht aus, die ohngefähr von der nemlichen Grösse, als die im vorhergehenden Versuch war.

Nachdem Er durch die Lehr-Arten der Approximation gefunden hatte, daß die Ober-Fläche der Wurzeln von dieser Pflanze 2286. Quadrat-Zolle hielt, welches $\frac{1}{2}$. von der Ober-Fläche, der ausser der Erde befindlichen Theile von dieser Pflanze war, so schlos Er, daß die Geschwindigkeit, mit welcher der Saft durch die Wurzeln die Ausdünstung zu ersezen eindringt, zu der Geschwindigkeit, mit welcher die Ausdünstung durch die ausser der Erde befindliche Theile der Pflanze geschichet, sich ungefähr verhalte, wie fünf zu zwei. Es ist klar, daß die Geschwindigkeit derer durch die Ober-Fläche der Wurzeln in die Pflanzen dringenden Säfte, in Vergleichung mit der Geschwindigkeit der Ausdünstung durch die Blätter, sich nach der gegenseitigen Verhältnis der Ober-Flächen von den Wurzeln und der Blätter richtem müsse, weil die eingesogene Säfte denen durch die Ausdünstung weggehenden ungefähr an Menge gleich sein müssen.

Herr Hales stellt hernach eine Vergleichung an, die eben nicht blos curios ist. Er vergleicht nemlich die Ausdünstung der Sonnen-Blume die Er zu seinem Versuch gebraucht, mit der Ausdünstung des menschlichen Cörpers, und findet sie, wie 50. zu 15. Wann nemlich innerhalb einer bestimmten Zeit die Sonnen-Blume 15. Unzen ausdünstet, so dunstet der Mensch in der nemlichen Zeit 50. Unzen aus. Die Ursache dieses Unterschieds schreibt Er der Wärme zu, welche in den Thieren grösser ist, als in den Gewächsen. Er sagt, die Wärme der Gewächse sei nicht viel grösser, als die vom Dunst welche aufs höchste 35. Grad über den Gefrierungs-Punct steigt; Da hingegen ein Wärm-Messer, der einige Zeit unter die Achsel eines gesunden Menschen gehalten wird, auf 54. Grad steigt, und die Wärme vom Blut 64. Grad beträgt, welches eine solche Wärme des Wassers ist, daß man die Hand in demselben kaum bewegen kan, ohne sich zu verbrennen. Es ist bekant, daß aus dem so stark erhizten Wasser viele Dünste aufsteigen.

Durch diese Erfahrung ist Herr Hales auf folgende wichtigere und genauer berechnete gekommen.

Nach Herrn Doctor Keil nimt ein Mensch in 24. Stunden, an vester und flüssiger Nahrung 4. Pfund 8. Unzen zu sich. Sein Auswurf wiegt 5. Unzen. Also bleibet von dem zu sich genommenen zu seiner Nahrung 4. Pfund 3. Unzen. Man hat erwiesen, daß die Sonnen-Blume in gleichem Zeit-Raum 1. Pfund 6. Unzen in sich ziehet. Man hat aber hiebei sowohl in Ansehung der Nahrung, als auch in Ansehung der Ausdünstung in Erwägung zu ziehen, daß die Sonnen-Blume ein weit kleinerer Cörper ist als der Mensch. Nach der Berechnung dieses grossen Naturforschers sauget und dünstet die Sonnen-Blume 17. mahl mehr aus, als der Mensch, wann sie als Cörper von gleicher Grösse betrachtet werden. (a masses egales.) Diese erstaunliche Ausdünstung ist um so viel nöthiger, als die Pflanzen nur diesen einigen Weeg haben, sich dessen zu entledigen, was nicht zu ihrer Nahrung dienet. Es ist daher auch nöthig, daß diese Blätter grosse Ober-Flächen haben, um genug ausdünsten zu können. Bei den Menschen aber ist ausser dem Ausdünsten, noch die Ausleerung der groben Auswürfe, des Urins, des Speichels, ohne was durch die Nase und durch das Odemholen ꝛc. weggehet. Man wird sich vielleicht darüber verwundern daß die Pflanzen so gar häufige Nahrung aus der Erde ziehen, es ist aber glaublich, daß diese Nahrung der Pflanzen nicht so nahrhaft ist, als die Speisen und Trank, die der Mensch zu sich nimt, obschon der Saft, den die Pflanzen in sich ziehen, eine Art von Chylus (Dauungs-Saft) ist, welcher keine groben Auswürfe von sich geben kan.

Aus diesem erhellet, daß die Ausdünstung ganz gewis sehr viel zu der Gesundheit, oder Krankheit der Menschen beiträgt, noch viel wichtiger bei dem Leben der Gewächse sei, und daß die allzustarke, oder allzugeringe Ausdünstung denen Pflanzen Krankheiten verursachen müssen, wovon wir im folgenden reden werden.

Herr Hales hat den nemlichen Versuch an einem Kohl von mitlerer Grösse wiederholt, und die mitlere Ausdünstung von 19. Unzen gefunden. Die Ober-Fläche dieses Kohl-Kopfs war 19. Schuh oder 2736. Quadrat-Zoll; Die Ober-Fläche der Wurzeln war ungefähr 256. Quadrat-Zoll, und die Fläche (l'aire) des horizontalen Durchschnitts von dem Strunk hatte $\frac{100}{144}$. Quadrat-Zolle. Hieraus schliest Herr Hales, der Saft müsse nothwendig 11 mal geschwinder in die Wurzeln eintretten, als er durch die Blätter wieder ausdünstet. Und die Geschwindigkeit des Safts in dem Strunk verhalte sich wie 4268. zu 1. wann auch auf keinen Umlauf, sondern nur auf die Ausdünstung gesehen, und dabei voraus gesezt wird, daß der Kohl-Strunk eine hole Röhre sei. Man wird nicht zu viel thun, wann man diesen Canal wegen der darin befindlichen vesten Theile um ein Viertel kleiner macht; wie man dann dieses ziemlich genau ausrechnen kan, wann man ein Stük von dem Kohl-Strunk vollkommen austroknet; Dann das am Gewicht übrbleibende, wird anzeigen, wie viel veste Theile in demselben enthalten sind. Es ist aber dieses noch nicht alles. Da der Saft muthmaslich nur in Dünsten (réduite en vapeurs) oder wenigstens sehr ver-

verdünnet in die Pflanzen dringt, so mus desselben Geschwindigkeit in richtiger Verhältnis gegen den Raum sich vergrössern, den eine gleiche in Dünste verwandelte Menge Wassers erfüllen würde. Wann also ein in Dünste aufgelöstes Wasser zehenmal mehr Raum einnimt, so mus der Saft zehenmal geschwinder durch den Strunk gehen, als wir angegeben haben. Herr Hales hat diese Versuche an dem Weinstok, an einem Paradis-Apfelbaum, an einem Citronen-Baum, an immergrünen Bäumen ebenfalls gemacht, und schliest aus allen diesen Erfahrungen, daß diese Ausdunstung bei gleichen Ober-Flächen, und in gleichem Zeit-Raum gar nicht einförmig sei, und daß die immergrünen Bäume allezeit viel weniger ausdünsten, als die andern.

Herr Miller sezte zu Chelsea, eine Musa, eine Aloe, und einen Paradis-Aepfelbaum, in Gefäse, die mit Firnis überzogen waren, und am Boden keine Löcher hatten, wobei er die Geschirre oben mit bleiernen Platten bedekt, die mit eben solchen Röhren versehen waren, als Herr Hales bei seinem Versuch gebraucht hatte. Vom 27. Mai bis zum 4ten Junius hat Er diese Gefäse täglich früh um sechs Uhr zu Mittag und Abends um sechs Uhr gewogen. Bei diesen Anstalten war Er versichert, daß alle Ausdünstung durch die Dunst-Löcher der Pflanzen geschehen muste. Bald stellte Er dieselben in ein sehr warmes Trieb-Haus, bald in ein gegen Norden gekehrtes Zimmer mit zwei Fenstern, die offen gelassen wurden, welches die Sonne niemahl beschien, der Wind aber frei durchstreichen konte. Da man in des Herrn Hales Static der Gewächse den täglichen Erfolg von diesem Versuch nachlesen kan, so wollen wir hier nur die Schlüsse aus dieser Erfahrung, und die aus der Erfahrung des Herrn Hales anführen.

1. Die Ausdünstung hat ihr Verhältnis gegen die ausdünstende Ober-Fläche, wann sonsten alle Umstände einerlei sind. Je mehr also die Pflanzen von der nemlichen Sorte Blätter haben, desto mehr dunsten sie aus. Da nun die Blätter in Vergleichung ihres Cörpers (masse) sehr grosse Ober-Flächen haben, so müssen sie auch weit mehr ausdünsten, als die übrigen Theile der Pflanzen.

2. Die verschiedene Beschaffenheit der Luft, hat bei der Ausdünstung einen grossen Einflus. Die Kälte und Feuchtigkeit vermindern oder unterdrüken dieselbe gänzlich: Wann es regnet, oder sehr stark thauet, so können die Pflanzen mit Feuchtigkeit angefüllt bleiben. Aus dieser Ursache werden die Pflanzen die genau mit Gloken verdekt sind, nicht welk, weil sie wenig ausdünsten, indem sie sich in einem feuchten Dunst Creis befinden; Da man aber die Gloken von Zeit zu Zeit aufheben mus, um die Ausdünstung zu befördern, so werden sie alsdann bald zu welken anfangen.

3. Herr Miller bemerkte noch an einem warmen und schönen Tag des andern Morgens früh grosse Wasser-Tropfen, die aus denen Blättern der Musa am End herauskamen.

(Anmerk. Da dieſe Waſſer-Tropfen aus dem End der Rippe hervorkommen, die das Blat in zwei Theile theilet, ſo beweiſet dieſes ebenfalls, daß die Rippen aus vielen vereinigten Gefäſen beſtehen.

Navarette redet in ſeinem Nachtrag zu der Erzehlung von China von einer gewiſſen Liane, die man in dieſem Land Bejugo nennet, und ſagt, daß dieſe Pflanze, wann ſie abgeſchnitten wird, ein helles und angenehmes Waſſer in ſolcher Menge von ſich gebe, daß ſieben bis acht Reiſende ihren Durſt davon löſchen können. Der ſel. Herr Sloane erzehlet das nemliche von einem wilden Weinſtok, der in Jamaica auf dürren Bergen wächſt.

Ich finde eine Anmerkung, da Herr Ruyſch ſagt, daß Er in den Treib-Häuſern eines Gartens zu Amſterdam eine Sorte Egyptiſches Arum geſehen, davon die mittlere Blat-Rippe ſich mit einem gekrümten Faden (filet) endiget, der über das Blat hervorraget; Und daß aus dem End dieſes Faden Waſſer-Tropfen herauskommen, wann die Pflanze begaſſen wird. Autor.)

4. Wann die Pflanzen, womit Herr Miller die Verſuche gemacht, in dem warmen Treib-Haus blieben, ſo geſchahe die gröſte Ausdünſtung gemeiniglich von 6. Uhr früh bis Mittags.

5. Die Pflanzen machten in dem warmen Treib-Haus, oder in dem gegen Mitternacht gelegenen Zimmer ſtehen, ſo erfolgte die geringſte Ausdünſtung allezeit bei der Nacht; Bisweilen fand ſich gar keine; Bisweilen verſchlukten (imbibaient) die Pflanzen die Feuchtigkeit der Luft, und wurden alsdann ſchwerer, welches an der Aloe viel merklicher war, als an den andern Pflanzen.

6. Eine gar zu ſtarke Ausdünſtung ſchwächet gewiſſe Pflanzen, abſonderlich, wann ihre Wurzeln nicht Feuchtigkeit genug in der Erde finden, um den Abgang zu erſezen. Daher ſehen wir, daß die Blätter und jungen Triebe auch zu der Zeit da alles die Ausdünſtung befördert, bei Tag welk werden, ſich aber bei Nacht wieder erholen, wann die Ausdünſtung aufhöret, oder wenigſtens ſtark vermindert wird.

7. Die eine lange Zeit verhinderte Ausdünſtung verurſachet denen Pflanzen Krankheiten, wovon einige mehr Schaden leiden, als die andern.

8. Ueberhaupts dünſtet eine geſunde und ſtark treibende Pflanze ſtärker aus, als eine ſchmachtende.

9. Das was bisher von der Ausdünſtung angemerkt worden, zeiget, warum man bei Verſezung eines Baums nothwendig viele Zweige von demſelben abſcheiden müſſe. Weil nemlich eine gewiſſe Anzahl Wurzeln erfordert werden, um den Verluſt der ausdünſtenden Säfte zu erſezen, ſo iſt klar, daß eben ſo viel

Zwei-

Digitized by Google

Zweige oder Werkzeuge der Ausdünstung wegzunehmen sind, als Wurzeln an dem Baum, den man versezen will, müssen abgeschnitten werden.

10. So erhellet ebenfalls daraus, warum ein Zweig, den man zum oculiren abschneidet, welk wird, wann man die Blätter daran läst, welches aber nicht geschiehet, wann diese Werkzeuge der Ausdünstung abgeschnitten werden.

11. Siehet man daraus, warum die Pflanzen aus heissen Ländern, welche viel ausdünsten, gewürzhafter sind, als die aus Norden.

Aus diesen Beobachtungen von der Ausdünstung könte noch viel nüzliches vor den Landbau gefolgert werden. Wir wollen aber dasselbe bei den besondern Fällen, wo etwas dergleichen vorkomt, erzehlen, um die verdrüslichen Wiederholungen zu vermeiden.

Es ist also sehr deutlich erwiesen, daß durch die unmerkliche Ausdünstung sehr viele Feuchtigkeit aus den Pflanzen verfliege. Wir werden in folgenden zeigen, welches die Theile sind, die am meisten zu dieser Abführung beitragen; Hier aber müssen wir noch sagen, von welcher Beschaffenheit, diese abgeführte Feuchtigkeit sei.

Da diese Feuchtigkeit natürlicher Weise aus denen gesunden Pflanzen verfliget, und die Gewächse merklichen Schaden leiden, wann diese Ausleerung unterdrükt wird, so hält man diese ausdünstende Materie entweder vor einen Auswurf, dessen sich die Pflanzen entledigen müssen, oder wenigstens vor einen überflüssigen Saft, der den Pflanzen schädlich sein könte. Aber diese allgemeine Begriffe (idées) ob sie schon wahr sind, geben uns doch noch keine genaue Erkentnis von der Beschaffenheit dieser Feuchtigkeit. Dieses zu erkennen, muste man Versuche anstellen, und zu diesem Ende eine hinlängliche Menge davon sammeln. In dieser Absicht stellte Herr Hales die Zweige von verschiedenen Bäumen und Stauden in gläserne Kolben, (cornues) Tab. XII. Fig. 113. verschlos die Oefnung des Kolben mit einer nassen Blase, und erhielte durch dieses Mittel einige Unzen von Feuchtigkeit, die aus dem Wein-Stok, aus dem Feigen-Baum, aus dem Apfel-Baum, dem Kirsch-Baum, Apricosen-Baum, Pfersig-Baum, aus der Raute, aus dem Rettig, aus der Rhabarber, aus dem Pastinar, und aus dem Kohl ausgedünstet war.

Diese Feuchtigkeiten waren alle sehr hell, und Herr Hales hat in ihrem Geschmak keinen Unterschied gefunden. Sie waren nicht schwerer, und nicht leichter als das gemeine Wasser, enthielten auch nicht mehr Luft: Nur bei heisser Luft und brennender Sonne hatten sie einen schwachen Geruch von der Pflanze (de la decoction de la Plante) aus welcher sie gekommen waren.

Ich habe auch selbst durch die Ausdünstung Feuchtigkeiten an einigen Pflanzen gesammelt, und mir hat gedünkt, daß die von stark gewürzhaften Pflanzen ei-

Digitized by Google

nen schwachen Geruch von derselben gehabt, der aber sehr bald verschwand. Es würde aber vermuthlich reines Wasser eben dergleichen Geruch angenommen haben, wann man dasselbe mit den nemlichen Pflanzen lange Zeit in einem verschlossenen Gefäs behalten hätte. Es fehlet aber weit, daß das ausgedünstete Wasser ein reines Wasser ist, indem es viel eher verdirbt, als das gemeine Wasser.

Herr Hales hat auch eine grosse Sonnen-Blume in dem Hut eines Brenn-Kolben (alembic) gebracht, da dann die ausgedünstete Feuchtigkeit sich an den Wänden dieses Gefäßes gesammelt, und durch den Schnabel herausgeflossen. Dieses wäre ein sehr einfaches und bequemes Mittel eine grosse Menge dieser Feuchtigkeit zu sammeln, wann einiger Nuzen davon bekannt wäre.

Herr Guettard hat viele Versuche in dieser Materie gemacht, und sich eines Ballons mit Röhren (ballon tubulé) hiezu bedienet. (Fig. 114.) In diesen hat Er den Zweig von einer in freier Erde stehenden Pflanze gestekt; Die untere Röhre aber gieng in eine Flasche oder Recipienten, welchen Er mit Erde bedekte, damit die Dünste sich desto leichter verdikten; Alle Oefnungen dieses Gefäses wurden genau verkittet, damit nicht das geringste von denen Dünsten verfliegen solte; Es konte auch bei diesen Anstalten kein einiges Blat von dem Zweig in das ausgedünstete Wasser kommen. Da nun über dieses die Feuchtigkeit, so, wie sie sich verdikte, in den Recipienten flos, darin sie vor der Sonne bedekt war; so war desto weniger zu fürchten, daß ein Theil von diesem Wasser aufs neue in Dünste aufsteigen, und von der Pflanze eingesaugt werden möchte, welches wenigstens die Ausdünstung hätte langsamer machen können. Herr Guettard hat bei der Nachricht, die Er hievon der Academie vorgelesen, sehr genaue Beobachtungen von dem Thermometer und Barometer hinzugesezt.

Seine ersten Versuche machte Er mit der schwarzen Johannisbeer-Staude (Caffis) mit dem Agripaume (Herzgespan) mit dem Bertram aus den Canarischen Inseln (Pyrethre) mit den Tamarinden von Narbonne (Tamarin) mit dem Beyfus, und mit dem Cornel-Kirschbaum mit weisser Frucht.

Die Ausdünstung von dem Cornel-Kirschbaum war stärker als die von allen andern Pflanzen, und stieg in vierzehen Tagen auf 10. Unzen 4. gros (Drachma Quintlein) welches vor jeden Tag 1. Unzen 3½. gros — beträgt. Der Zweig aber wog nicht mehr als 5½. gros — Also gab derselbe durch die Ausdünstung in 24. Stunden das doppelte von seinem Gewicht.

Es dünsten aber nicht alle Pflanzen so stark aus, als der Cornel-Kirschbaum, und in gewissen Umständen mus dieser Baum vielweniger ausdünsten, als in dem angeführten Versuch.

Unter

Unter den Pflanzen, womit Herr Guettard seine Versuche gemacht, dünsteten einige nur die Helfte von ihrem Gewicht aus: Ueberhaupt aber sind die meisten solche gewesen, die wenigstens so viel ausdünsten, als sie schwehr sind.

Aus denen Erfahrungen des Herrn Guettard folget eben sowohl, als aus denen vom Herrn Hales, daß die nächtliche Ausdünstung in Vergleichung der Ausdünstung bei Tag fast gar nichts sei. Herr Guettard wolte seine Untersuchungen noch weiter treiben, und stekte zwei vollkommen gleiche Zweige von dem nemlichen Baum in zwei gläserne Ballons, davon der eine der Sonne frei ausgesezt blieb, der andere aber mit einem Tuch bedekt war, welches Er bisweilen auf den Ballon selbst legte, und bisweilen auf Steken erhielt, um die unmittelbare Würkung der Sonne zu verhindern. Da dann die Ausdünstung in dem der Sonne frei ausgeseztem Ballon allezeit sehr viel stärker war, als in dem andern.

Herr Guettard war hiemit noch nicht zufrieden, und wolte auch wissen, ob ein Zweig, der nicht unmittelbar von der Sonne getroffen, sondern nur in einer wärmern Luft gehalten, als ein von der Sonne frei getroffener gleicher Zweig, mehr oder weniger ausdünsten würde. Er erwählte zu diesem Versuch ein mit Glas-Fenstern versehenes Geländer, hinter welchen Granaten-Bäume stunden. Er richtete Ballons an Granaten-Zweige, die an den beiden Enden dieses Spaliers stunden; Und der ganze Unterschied bestund darin, daß die Glas-Fenster an dem einen End dieses Spaliers offen, hingegen die am andern Ende zugemacht waren. Ob nun schon das Thermometer anzeigte, daß die Luft an dem verschlossenen End wärmer war als an dem andern, so war doch die Ausdünstung daselbst allezeit geringer. Die unmittelbare Würkung der Sonne hat also aus andern Ursachen als durch die blosse Wärme ihren Einflus in die Ausdünstung.

Aus dieser Erfahrung folget, daß, wann es nüzlich ist, Früchte, die bald zeitig werden wollen, den freien Sonnen-Stralen blos zu stellen, um durch eine starke Ausdünstung die Säfte einiger massen zu concentriren, es eben so gefährlich sei, grüne, unreife Früchte von ihren Blättern zu entblösen, weil sie alsdann in Gefahr stehen, ausgetroknet zu werden, wie dieses mit unsern Europäischen Früchten geschehet, wann man dieselben in allzuheisse Länder bringt; Wie man dann dieses auch selbst in Frankreich in allzuheissen Jahren siehet, daß die Früchte öfters von den Sonnen-Stralen Schaden leiden.

Sorgfältige Personen steken im Herbst ihre Weintrauben in Papier-Säke, damit sie nicht von den Wespen gefressen werden. Durch diese Vorsicht werden sie nicht nur vor den Wespen verwahrt, sondern es wird auch die Ausdünstung der Trauben verhindert, welche daher grösser werden. Hingegen ist es auch bekant, daß sie weniger Geschmak haben.

Man umbindet die Cardes (Cardons) mit Stroh; Man häuft den Celeri mit Erde an; Man bindet die Endivien zusammen, und pflanzt sie in die Keller.

Digitized by Google

Hiedurch verhindert man zwar die Ausdünstung sehr stark, und diese Küchen-Kräuter werden saftiger, zarter und besser zu essen. Sie haben aber auch weniger Geschmak. Es ist also vortheilhaft, die Ausdünstung an den Pflanzen und Früchten zu vermindern, die vielen Geschmak (saveur) haben, und nur um einen gewissen Grad mürber werden sollen. Hingegen soll man an denen sehr saftigen Pflanzen die aber weniger Geschmak haben (saveur) die Ausdünstung zu vermehren suchen.

Zweige, deren Blätter man in der Helfte ihrer Stiele abgeschnitten hatte, gaben Herrn Guettard nur 18. Gran Ausdünstungen, da hingegen gleiche Zweige an denen man die Blätter gelassen 2. Unzen 7. gros oder Quintlein gaben.

Die Ausdünstung vermindert sich nach und nach, je weiter man in den Herbst komt, und nach den Erfahrungen des Herrn Guettard verhält sich die Ausdünstung einer Pflanze zu End des Octobers gegen die Ausdünstung der nemlichen Pflanze in dem August, wie 2. zu 9. Da es erwiesen ist, daß die Blätter die Bewegung des Safts in den Bäumen vermehren helfen, könte man nicht einem Baum einen Theil seiner Blätter nehmen, um dadurch diese Bewegung langsamer zu machen, und die Zeitigung der Früchte zu beschleunigen? Es ist bekant, daß so lang die Bäume treiben, und überflüssigen Saft haben, die Früchte zu keiner vollkommenen Reife gelangen. Man kan also denen Bäumen einen Theil ihrer Blätter nehmen, aber nicht in der Absicht, durch die unmittelbare Würkung der Sonne auf die Früchte, derselben Ausdünstung zu vermehren, sondern vielmehr in der Absicht die Bewegung ihres Safts zu schwächen. Wann man diese Mittel versuchen will, so mus man, wie ich schon oben gemeldet, so lang warten, bis die Früchte ihre natürliche Grösse fast vollkommen erlanget haben, weil dieselben sonst verwelken würden, wie mir aus der Erfahrung bekant ist.

Herr Guettard überzog mit Firnis, so mit Wein-Geist gemacht war, an einigen Blättern nur die obere Fläche, an andern aber nur die untere Fläche, und bemerkte, daß sowohl die einen als die andern vieles dadurch gelitten hatten. Indessen schien es Ihn doch, daß die obern Flächen der Blätter mehr zur Ausdünstung beitrügen, als die untern. Ich habe schon vor langer Zeit, die nemlichen Versuche gemacht; Es sind aber die Blätter durch den Firnis dergestalt beschädiget worden, daß ich nicht im Stand war, etwas gewisses daraus zu folgern.

Nach Herrn Guettard haben die stark saftige Pflanzen, als die Kürbis, der Tytimalus, der Acorus verus (Calmus) weniger ausgedünstet, als die Pflanzen von einer trokenern Beschaffenheit, wie der Cornel-Kirschbaum und andere. Man kan aber nicht sagen, daß sie deswegen saftiger sind, weil sie weniger ausdünsten, indem die Blätter von den immergrünen Bäumen nicht saftiger sind, als die Blätter von andern Bäumen, ob gleich die erstern sehr wenig ausdünsten.

Alle

Digitized by Google

Alle Versuche des Herrn Guettard mit denen ausgedunsteten Feuchtigkeiten von verschiedenen Pflanzen stimmen mit denen vom Herrn Hales darinn überein, daß sie von der Beschaffenheit des Wassers (la plus simple) nicht unterschieden sind.

Die Erfahrungen des Herrn Hales beweisen sehr wohl, daß der Regen, und so gar der Thau, die Ausdünstung verhindern; Aber Herr Guettard bemerkt noch über dieses, daß auch die in einem Ballon verschlossene Zweige zur Regen-Zeit, wenig ausgedunstet, ob sie schon ganz und gar nicht benezt werden konten, und vor aller Feuchtigkeit verwahrt gewesen. Dieses stimmt mit einer von seinen Erfahrungen überein, da ein leinenes Tuch, womit Er den Ballon bedekte, hinlänglich war die Ausdünstung zu schwächen. Herr Guettard bemerket ferner, daß nach einem sehr regnerischen Tag, auch bei sehr hellen Tägen, heitern Himmel und stark scheinender Sonne, die Ausdünstung der Pflanzen nicht so stark sei, als zwei Täge nach dem Regen. Man solte also fast glauben, das Regen-Wasser müste erst Zeit haben, um sich in der Erde in Dünste zu verwandeln, wie es dann vielleicht auch nöthig ist, daß dasselbe in Dünste aufgelöst werde, um in die Pflanzen eindringen zu können.

Viele mit aller Sorgfalt angestellte Versuche, und Erfahrungen des Herrn Guettard beweisen noch weiter.

1. Daß die Ausdünstung im Julius um zwei Drittel stärker gewesen, als im Junius, im August aber noch stärker als im Julius. Da nun das Wachsthum (végétation) im Junius fast allezeit stärker ist, als im August, so solte man fast glauben, daß die Ausdünstung nicht allemahl mit dem Fortgang des Wachsthums einerlei Verhältnis habe. Um aber dieses desto sicherer und gewisser schliessen zu können, hätte man an diesen Pflanzen auch beobachten müssen, wie viel sie in jedem dieser Monate an Wachsthum zugenommen, wovon aber in der Nachricht des Herrn Guettard nichts zu finden ist.

2. Die Menge des zu Paris gefallenen Wassers, als wo Herr Guettard seine Versuche angestellet, war im Junius * zwei Zoll, 9½. Linien; im Julius 2 Zoll 7½. Linien; und im August 1 Zoll, 7½. Linien, woraus erhellet, daß die Ausdünstung keine Verhältnis mit der Menge des in diesen drei Monaten gefallenen Regens gehabt hat, und in dem trokensten Monat am stärksten gewesen; Dieses stimmet auch mit den andern Beobachtungen des Herrn Guettard und des Herrn Hales überein, als welche zeigen, daß die Ausdünstung der Pflanzen zur Regen-Zeit, oder auch, wann nur der Himmel mit Wolken überzogen ist, nicht sehr beträchtlich sei; Und daß dieselbe niemals stärker, als wann die Sonne hell und heis scheinet, und auch, wann es windig und heis ist; Es müste dann die Erde sehr troken sein, und die Wurzeln nicht so viel Saft einpumpen können, als die Pflanze nöthig hat.

* Siehe die Nachrichten der Academie der Wissenschaften von 1749.

Digitized by Google

3. Andere Erfahrungen haben dem Herrn Guettard gezeiget, 1. daß fette Pflanzen gemeiniglich sehr wenig ausdünsten. 2. Daß die Früchte, absonderlich die saftigen, in Ansehung ihrer Cörper (relativement à leurs masses) viel weniger ausdünsten, als die Blätter der nemlichen Pflanzen, welches Er an Kürbisen, Melonen, Weintrauben ꝛc. beobachtet hat. 3. Hält Herr Guettard vor sehr glaublich, daß die Blumen wenn sie mit den Blättern einen gleich grossen Cörper machen (à masse egale) weniger ausdünsten, als die Blätter; Herr Hales aber hat lieber die Ober-Flächen mit einander vergleichen wollen. 4. Daß die Ausdünstung der Zweige, wann sie etwas hart worden sind, sehr wenig betrage. Dieser Versuch ist an einem noch ziemlich zarten Stengel vom Beifus gemacht worden, der nur sehr wenig Ausdünstung gegeben hat.

Die Versuche und Erfahrungen des Herrn Guettard sind zu viel, als daß wir sie alle und ausführlich erzehlen könten. Man kan dieselben aber in den Nachrichten der Academie der Wissenschaften von 1748. und 1749. nachlesen. Es ist gewis, daß ausser der jetzgemeldten wässerigen Feuchtigkeit, welche die Pflanzen durch ihre Ausdünstung geben, andere sehr subtile Theile verfliegen, welche man aber durch keines von oben angezeigten Mitteln auffangen kan. Es ist zum Exempel bekant, daß einige Pflanzen einen sehr starken Geruch haben, der einen ganzen Garten anfüllet, als welches ein gewisser Beweis ist, daß sie sehr subtile Dünste von sich geben. Man solte zwar vor möglich halten, daß dieser Dunst, auch die Mittel, wodurch die wässerige Feuchtigkeit der Pflanzen zu erhalten, könte aufgefangen werden: Wir haben aber schon gemeldet, daß die Ausdünstungen von sehr gewürzhaften Pflanzen, nur einen schwachen Geruch von der Pflanze behalten, und daß dieser sich in kurzer Zeit verlohren habe. Um eine Ursache von diesem Vorgang (fait) anzugeben, wollen wir bemerken, daß auch der stärkste Geruch von einigen Pflanzen öfters so flüchtig ist, daß man denselben nicht einmahl durch das Distilliren erhalten kan. Der Geruch von dem Herbst-Zinken (Tuberose) und vom Jasmin können zum Exempel dienen. Der Geruch von beiden ist so stark, daß er sich dem Fett und Oel einverleibt. Sonsten aber ist er so dünn, (d'autre part elles sont siténues, qu'on) daß man denselben allein nicht ausziehen kan. Wir werden Gelegenheit haben in der Folge dieses Werks von dieser Materie zu reden. Hier haben wir nur dieser Absonderung Meldung thun wollen, welche man nicht vor eine unmerkliche Ausdünstung halten könte, wann es erwiesen wäre, daß dieser Geruch nicht unmittelbar aus den Pflanzen, sondern aus Substanzen, welche die merkliche Ausdünstung liefert, herkomme. Meines Theils glaube, daß der Geruch theils unmittelbar aus den Pflanzen, und theils aus denen Absonderungen herkomme, wovon wir jezo reden wollen.

II. Articul. Von der merklichen Ausdünstung der Pflanzen.

Durch die merkliche Ausdünstung der Pflanzen verstehen wir ihre Ausleerung durch die Dunstlöcher (pores) von so grober und häufiger Materie, daß sie nicht so gleich in der Luft verfliegen kan. Diese Ausdünstung ist hauptsächlich sichtbar bei

der

der Fraxinella (Diptam) als welche mit einem harzigen Wesen überzogen ist. Es befindet sich auch diese Pflanze, bei stiller Luft und nach einem heissen Tag, völlig mit einem harzigen Dunst-Creis umgeben, der sich von einem brennenden Licht alsobald entzündet. Es fallen bisweilen von den Blättern gewisser Bäume, als Weiden, Pappeln, Wasser-Tropfen, wann man in der Hize darunter spazieren gehet. Diese Tropfen kommen von der merklichen Ausdünstung dieser Pflanzen. Eben dieses mus man von den Wasser-Tropfen glauben, die Herr Miller aus dem End der Blätter von der Musa, und Herr Ruysch aus dem Arum hat kommen gesehen. Diese Ausleerungen können als Würkungen von einer merklichen wässerigen Ausdünstung angesehen werden. Herr de la Hire hat auch unter Pomeranzen-Bäumen, eine Art von Manna gefunden, das auf die Erde getropft gewesen. Er wolte sich versichern, woher sie kämen, stellte zu diesem Ende Gefäse unter diese Pomeranzen-Bäume, um dieselben aufzufangen, und erfuhr auch, daß sie aus den Blättern dieser Bäume herkamen. Malpighi sagt, Er habe an denen am Rand der Blätter befindlichen Drüsen eine dem Oel gleichkommende Materie wahrgenommen.

Herr Reneaume erzehlet in den Nachrichten der Academie der Wissenschaften, daß Er die Ausführung einer dikern Feuchtigkeit als die vorhergehende sorgfältig untersuchet, die von dem eigenen Saft her zu kommen scheinet. Dieses Mitglied der Academie saget; Bei genauer Untersuchung der Feuchtigkeit, die man bisweilen auf den Blättern findet, siehet man 1. daß sie schmierig, klebrig, und süs ist. 2. Daß dieselbe häufiger auf denen der Sonne frei ausgesezten Blättern, als auf denen im Schatten stehenden zu finden. 3. Daß der obere Theil dieser Blätter entweder in Puncten, oder Fleken glänzend scheine, bisweilen aber das ganze Blat überzogen sei. 4. Daß diese Materie muthmaslich durch den Thau flüßig gemacht werde (liquefiée) weil man von derselben vor Aufgang der Sonne nichts siehet. 5. Daß die Bienen die Materie von dieser Ausdünstung eben so sorgfältig sammeln, als die Honigartige Substanz auf dem Boden der Blumen. 6. Herr Reneaume hat diese Beobachtungen an dem Sycomor Ahorn (Erable-Sycomore) an dem kleinen Ahorn, (Mavellen) mit dem man Wände sezt (paliſades) an der Wilden, und an der Holländischen Linde gemacht. 7. Es giebt wollige Pflanzen, zum Exempel eine Sorte von der Martinia, die wir aus dem obern Theil von Louisiana bekommen haben, woran alle Haare mit einer klebrigen Feuchtigkeit bedekt sind, welches ein solcher Auswurf, nemlich merkliche Ausdünstung zu sein scheinet.

Das Manna von Briançon, welches die Lerchenbäume geben. Das Ladanum von dem Ciſtus können auch als Früchte (produits) der merklichen Ausdünstung angesehen werden. Wann diese Ausleerung gar zu stark ist, so verderben bisweilen die Bäume davon. Herr Reneaume erzehlt aus einem Brief, daß die Nußbäume bisweilen eine Art von Manna von sich geben, aber in den Jahren, da dieser Auswurf zu stark gehet, deswegen verderben.

Herr Marcorelle Secretär der Academie zu Toulouse schreibt an die Academie der

Digitized by Google

Wissenschaften unter dem 4ten Hornung 1756. daß Herr Mousset Apotheker zu Carcassonne den 25. September 1754. auf denen am Flus Fresquet bei Pennautier stehenden Weiden einen verdikten Saft, so von diesen Bäumen herabgeloffen, gesammelt. So bald die Sonne zum Vorschein kam, fiel dieses Manna in Gestalt eines kleinen Regens, wurde aber hernach hart und weislich. Kinder, die dasselbe zu erst wahrgenommen, kosteten davon, und sammelten solches hernach sehr fleissig, wegen des süssen Geschmaks, den sie daran gefunden hatten; Daher Herr Mousset bewogen ward, dasselbe zu untersuchen. Er fand solches dem Calabrischen Manna sehr gleich, und glaubte, man könte es eben so brauchen. Die kleine beigelegte Probe davon schien uns neben dem Süssen etwas säuerliches zu haben, und kein so unangenehmes Aufstossen zu verursachen, als das gemeine Manna. Herr Mousset meldet auch, daß die Eschen um Pennautier ebenfals Manna geben, aber nicht so viel als die Weiden.

Es ist dabei zu bemerken, daß in dem Sommer 1754. da dieses Manna gesammelt worden, ziemlich warmes und sehr troknes Wetter gewesen. Der Mercurius eines Thermometers, dessen Raum zwischen dem Eis-Punct, und dem Punct des siedenden Wassers in hundert Theile abgetheit ist, stund damahls zu Toulouse, wo fast eben die Beschaffenheit der Luft, wie zu Carcassonne ist, auf 30, 31. und 32. über dem Null, und es fiel in zwei Monaten nur 1 $\frac{7}{12}$. Linien Regen. Da aber die Luft im October kühler wurde, und ziemlich häufige Regen fielen, so hörte die Erndte von dem Manna gänzlich auf.

Aus diesen Beobachtungen wolte ich schliessen, daß man das Calabrische Manna entbehren könte, wann unser Clima trokner und heisser wäre. Indessen glaube, das Calabrische Manna komme häuffiger aus dem Stamm und Zweigen der Esche, als aus den Blättern. Dieses macht aber keinen grossen Unterschied, weil dasjenige, was wir den eigenen Saft nennen, eben sowohl in den Gefäsen der Blätter als in den Gefäsen der Rinde anzutreffen ist.

Zu der merklichen Ausdünstung könten wir auch die Absonderung des Honigsafts in den Blumen rechnen, wie auch die Samlungen des wesentlichen Oels, das sich ausser den Gefäsen der Pflanzen befindet. Hingegen glauben wir nicht, daß gewisse Auslaufungen (extravasations) des eigenen Safts unter diese Classe zu rechnen sind, als der Terpentin, das Harz, das Gummi der Bäume der Tragant und das Arabische Gummi. Obschon das Auslaufen dieser Säfte denen Pflanzen in einigen Fällen vortheilhaft ist, so bringet es doch auch denenselben öfters sehr grossen Schaden, und verursachet Krankheiten, wovon wir künftig zu reden, Gelegenheit haben werden, da wir gegenwärtig nur allein mit den Blättern, an und vor sich betrachtet, zu thun haben, so genüget uns, daß erwiesen ist, wie die Blätter ein Absonderungs-Werkzeug sind, ohne zu melden, was die Ausdünstung zur Bewegung des Safts beitragen kan. Wir wollen jezt zeigen, daß in andern Umständen die Blätter diesen ganz entgegen stehende Bestimmungen haben, da sie nemlich die in der Luft befindliche Feuchtigkeiten einsaugen, und also mit den Wurzeln einerlei Bestim-

ſtimmung haben, und mit Beihülfe derſelben den Pflanzen die nöthige Nahrung zuführen.

III. Articul. Daß die Blätter der Pflanzen die um ſie herum ſchwebende Feuchtigkeit einziehen.

Ich ſchnitte Zweige ab von verſchiedenen Bäumen, und verküttete den Schnitt mit Maſtix, da ſie dann am Gewicht abnahmen und welk wurden, worüber mich eben nicht wunderte, weil dieſes eine Würkung von der mir ſchon bekanten Ausdünſtung war. Einige dieſer Zweige legte ich in feuchte Keller; Andere brachte in einen feuchten Dunſt-Creis, indem ich ſie zwiſchen naſſe Tücher ſtellte, die ſie völlig umgaben, jedoch, ohne ſie zu berühren. Dieſe vorhin verwelkte Zweige wurden wieder friſch: Die Blätter erholten ſich, und bisweilen wurden die Zweige ſchwerer, als ſie beim Abſchneiden waren. Da dieſe Würkung von nichts anderſt herkommen konte, als von der um ſie herum befindlichen Feuchtigkeit, ſo glaube, nicht ohne Grund zu ſchlieſſen, daß dieſe Feuchtigkeit durch die Dunſtlöcher der Blätter und der jungen Zweige in die Gefäſe der Zweige eingedrungen ſei.

Im Frühling legte ich verſchiedene friſch abgeſchnittene Pflanzen in naſſe Tücher, worin ſie einige Tage friſch und grün blieben, und auch würklich getrieben, welches nur von der Feuchtigkeit herkommen kunte, die durch Blätter und Zweige hinein gedrungen war, weil dieſe Pflanzen keine Wurzeln hatten. Gar oft ſiehet man, daß die von der Hize verwelkte Pflanzen nach einen kleinen Regen ſich wieder erholen, wann derſelbe auch nur ganz gering geweſen, und nur die Ober-Fläche des Staubs befeuchtet hat. Da aber ein ſo ſchwacher Regen gewis nicht zu den Wurzeln kommen kan, ſo iſt zu glauben, daß dieſes Erfriſchen der Pflanzen zum Theil von dem Waſſer herkommt, welches hauptſächlich die Blätter einſchluken, ob man ſchon auch ſagen kan, daß die durch dieſe kleine Regen verhinderte Ausdünſtung etwas dazu beitrage.

Mariotte ſchnitt etliche kleine Zweige von Peterſilgen, Kerbel ꝛc. ab. Da jeder dieſer Zweige ſich in zwei Aeſte vertheilte, ſo legte Er ſie auf den Rand eines mit Waſſer angefüllten Gefäſes (Tab. XII. Fig. 115.) ſo, daß von einigen die Blätter des einen Zweigs in das Waſſer des Gefäs getaucht waren, der andere Zweig aber auſſer dem Gefäs hieng. Andere Zweige legte Er ſo, daß keiner von ihren Aeſten das Waſſer berührte. Dieſe verdurben bald, die andern aber blieben länger als 4. Tage grün, und zwar im Sommer. Er nahm auch einige Lauch-Zwiebeln (pieds de Ciboule) und ſtellte ſie mit dem äuſſerſten Enden der längſten Blätter ins Waſſer; (Tab. XIII. Fig. 116.) da indeſſen die Zwiebel, und die innern oder kürzern Blätter in freier Luft verblieben. Andere Lauch-Zwiebeln brachte Er in eben dieſe Stellung, lies ſie aber völlig in freier Luft. Dieſe leztern wuchſen nur um etwas weniges auf Unkoſten der Zwiebel, welche

ver-

verwelkte; Aber die mittleren Blätter der andern wuchsen bisweilen in einem Tag 3. bis 4. Zoll, und blieben länger als 15. Tage in guten Stand, welches nur von dem durch die Blätter eingesogenem Wasser herkommen konte, deren Ende sich im Wasser befanden.

Herr Bonnet, Mitglied der Königlichen Gesellschaft zu Londen, und Correspondent der Academie der Wissenschaften zu Paris, hat bemerket 1. daß zwei Bonen-Blätter oder Blätlein (de Haricot) ein drittes sechs Wochen lang erhalten, und daß diese Blättlein drei Wochen eher gelb worden sind, als diejenigen so durch dieselben ernähret worden. 2. Daß ein Blätlein vom Nusbaum 4. solche Blätllein drei Tage lang erhalten. 3. Daß zwei Blätlein vom Nusbaum drei andere fast acht Tage lang, und ein andersmahl 17. Tage lang erhalten. 4. Daß zwei Apricosen-Blätter zwei andere 16. Tage lang ernähret. 5. Daß ein Apricosen-Blat, so ganz im Wasser untergetaucht war, zwei andere 19. Tage lang ernähret. Alle diese Vorgänge (faits) beweisen, daß die Blätter Saug-Werkzeuge oder einnehmende Gefäse haben. (suçoirs, ou des vaisseaux absorbans)

Wann man junge auf dem Mist-Beet erzogene Melonen-Pflanzen mit Glas-Gloken zudekt, so siehet man bei heisscheinender Sonne an den Enden dieser Melonen-Blätter Wasser-Tropfen, und die Blätter frisch und grün bleiben; So bald man aber die Gloken wegnimt, so verschwinden die Tropfen, und die Blätter welken ob sie schon die vorige Hize nicht mehr auszustehen haben; Man siehet leicht, daß in dem ersten Fall diese Pflanze in einem feuchten Dunst-Crais sich befunden, wovon sie sich einen Theil zugeeignet; Und daß bei Aufhebung der Gloke der Wind diesen Dunst-Crais zerstreue, wodurch eine starke Ausdünstung erregt wird, welche macht, daß die Blätter welken, weil das Ausgedünstete nicht so gleich wieder durch die Wurzeln kan ersezet werden.

Wann diese Erfahrung nicht von vielen andern bestättiget würde, so könte man sagen, daß die Bedekung mit der Gloke die Ausdünstung verhindert hätte, entweder, weil sie die unmittelbare Würkung der Sonne verhindert, oder die Dünste sowol des Mist-Beets als der Pflanze zurükgehalten. Nichts aber bestättiget die einsaugende Kraft der Blätter besser, als die Erfahrungen der Herren Hales und Miller, die oben bei der Ausdünstung sind erzehlt worden. Diese geschikte Naturforscher haben bemerket, daß die Pflanzen, womit Sie Ihre Versuche angestellt, und die alle Tage etlichemal gewogen wurden, bei häufig gefallenen Thau, bei sehr feuchter und mit Dünsten angefüllter Luft, oder bei Regen-Wetter, ihre natürliche Schwere behielten, oder noch schwerer wurden. Da nun diese Vermehrung des Gewichts nicht von dem Begiessen herkam, so muste sie nothwendig von der Feuchtigkeit der Luft herkommen, welche diese Pflanzen in sich gesogen hatten.

Wann man sonsten nicht wüste, wie pünctlich Herr Hales in seinen Versuchen gewesen, so könte man vielleicht glauben, daß diese Vermehrung des Gewichts

welches von der Feuchtigkeit hergekommen, die ſich an die kleinere Platte, an das Geſchirr, und an alle Theile der Pflanze, womit der Verſuch gemacht worden, angehängt hätte, Aber die Vorſicht des Herrn Hales iſt gar zu bekant, und die Vermehrung des Gewichts zu beträchtlich, um noch an einem Vorgang (fait) zu zweifeln, welcher mit ſo vielen andern übereinſtimt. Es fand ſich die Vermehrung der Schwere an einer Pflanze, die nur 3. Pfund hatte, von 30. Unzen.

Herr Bonnet war völlig überzeugt, daß die Blätter mit einſaugenden Werkzeugen verſehen, und daß dieſe Feuchtigkeit eben ſowohl als die, ſo durch die Wurzeln aufſteigt, denen Pflanzen ihre Nahrung giebt; Er wolte aber noch entdeken, ob die Einſaugung auf einer von ihren Ober-Flächen ſtärker wäre als auf der andern, zum Exempel ſtärker auf der obern, als auf der untern Seite der Blätter, und auch ob dieſe Einſaugung derjenigen gleich käme, die durch den Stiel geſchiehet.

In dieſer Abſicht legte er mehrere Blätter von der nemlichen Pflanze auf Waſſer, womit Er gläſerne Gefäſe und Zuker-Gläſer (Poudriers) angefüllet hatte, ſo daß einige nur auf der obern Fläche, andere nur auf der untern Fläche naß wurden.

Er wählete mit Fleis ſolche Blätter, die die Gröſſe hatten, daß ſie mit ihren beiden Enden auf dem Rand des Gefäſes aufliegen konten. Dann da Er den Unterſchied wiſſen wolte, wie viel jede von ihren Ober-Flächen einſaugte, ſo war Ihm daran gelegen, daß das Blat nicht völlig ins Waſſer getaucht war, daher Er auch die nöthige Vorſicht brauchte, daß der Stiel aus dem Waſſer blieb. Tab. XIII. Fig. 117.

Die Steife der Blätter verhinderte gemeiniglich, daß die ganze Fläche das Waſſer nicht genau berühren konte. Da nun nicht alle einſaugende Werkzeuge (ſuçoirs) würken konten, ſo welkten die Blätter bisweilen ſo ſehr, daß Er nicht glaubte, die Blätter wieder in ihrem erſten Zuſtand zu ſehen; Sie wurden aber wieder völlig friſch, ſobald ihre Fläche auf dem Waſſer genau aufliegen konte.

Es wurden geſunde und recht grüne Blätter ausgeſucht, die ihre natürliche Gröſſe erlanget hatten, und man nahm den Verſuch allezeit mit mehreren in der nemlichen Lage vor: An einigen war der Stiel, wie wir ſchon gemeldet, völlig auſſer dem Gefäs: Von einigen ſtund der Stiel allein im Waſſer. So wie das Waſſer verrauchte, wurde daſſelbe wieder mit einer kleinen Sprize nachgefüllt, und dabei Acht gegeben, daß nichts in Unerdnung gebracht wurde.

Herr Bonnet wolte auch die Veränderung der Farbe, und die Veränderung, welche die Blätter ſelbſt erlitten, genau beobachten, und beſtimte dieſe Veränderungen mit einander zu vergleichen, die Zeit, wann ſie die grüne Farbe verlohren. Wann die Blätter, die das Waſſer nicht berühren, ihre Grüne in

drei Tagen verlieren, da die, deren Stiel in dem Wasser stehet, die grüne Farbe acht Tage lang behalten, so kan man ja wohl mit Grund schliessen, daß diese Blätter durch den im Wasser stehenden Stiel sind ernähret worden: Eben so kan man auch schliessen, daß Blätter, die auf dem Wasser liegen, und drei Wochen lang grün bleiben, in dieser Lage mehr Nahrung an sich gezogen haben. Aber bei diesen Vergleichungen wurde die Veränderung der Blätter an ihrem Rand, da sie auf dem Rand des Gefäses lagen, und das Wasser nicht berührten, vor nichts geachtet. Alles was man wider diese Erfahrung einwenden könte, wäre dieses, wann man sagte, daß die auf dem Wasser liegende Blätter deswegen länger dauerten, weil sie gar nicht ausdünsten könten, dahingegen die mit dem Stiel im Wasser stehende eher verderben müsten, weil sie stark ausdünsteten.

Da die Beschaffenheit der Luft bei denen Versuchen des Herrn Bonnet vielen Einflus haben muste, so dienet zur Nachricht, daß dieselbe im Frühling und im Herbst allezeit zwischen 5. und 10. Graden über dem Gefrierungs-Punct, und zu End des Frühlings sowohl im Sommer als zu Anfang des Herbsts zwischen 15. und 20. Graden gewesen.

Das Aron (Pied de Veau) die Phaseole, die Sonnen-Blume, der Kohl, der Spinat, die kleine Pappel (Mauve) haben ihr Grün fast gleich lang erhalten, sie machten das Wasser auf der obern, oder auf der untern Seite berühret haben. Der Wegrich (Plantain) die grosse Pappel (Mauve) und der Hahnen-Kamm (Crete de Coq) schienen an der obern Seite ihrer Blätter mehr Wasser einzuziehen, als an der untern. Dieser Unterschied war noch merklicher an der Brenn-Nessel, dem weissen Wullkraut (Bouillon blanc) und dem Amarant mit purpurfarben Blättern. Hier folgt, wie lange sie in ihren verschiedenen Lagen gedauert haben.

Namen der Pflanzen,	oben genezt,	unten genezt.
Brenn-Nessel — —	zwei Monat — —	3 Wochen.
Weisses Wullkraut —	fünf Wochen — —	5. bis 6. Tage.
Amarant — — —	drei Monat — —	7. bis 8. Tage.

Hingegen bei der Belle de nuit . . . . und der Melisse hat die untere Seite der Blätter einigen Vortheil zu haben geschienen. Diese haben 4½. Monat gedauert.

Die grosse Pappel, die Brenn-Nessel, die Sonnen-Blume, der Spinat, deren Blätter mit den Stielen in dem Wasser stunden, dauerten nicht so lang, als die, welche mit einer von ihren Flächen das Wasser einsogen; Aber das weisse Wullkraut, der Wegrich, der purpurfarbe Amarant, haben sich mit ihren Stielen im Wasser länger erhalten, als die so mit ihrer untern Fläche das Wasser berührten. Die Blätter vom Aron und Hahnen-Kamm haben mit ihren Stielen

Digitized by Google

len im Wasser, länger, als die, so mit einer von ihrem Flächen auf dem Wasser lagen, gedauert.

Die Weinblätter, die ihre vollkommene Grösse noch nicht erlangt gehabt, und an der untern Fläche benezt wurden, dauerten 11. Tage, da andere dieses Blätter von 8. bis 10. Linien im Durchmesser, in dieser Lage benezt, in 5. Tagen verdorben sind: Hingegen dauerten Blätter von mitlerer Grösse, wann sie mit den obern Flächen das Wasser berührten, länger, als die grossen Blätter. Die kleinen Blätter dauerten mit dem Stiel im Wasser länger, als die, so ihre völlige Grösse hatten.

Man hat dabei zu bemerken, daß an den Blättern, die mit dem Stiel im Wasser stehen, der Stiel zu faulen anfängt, und sodann das Blat verwelket. Die meisten Blätter, die auf dem Wasser liegen, verfaulen, da indessen ihr Stiel, der sich in der Luft befindet, vertroknet. Aber es geschiehet auch bei Blättern von der nemlichen Gattung, daß die mit der obern Fläche auf dem Wasser liegende vertroknen, da die, so mit der untern das Wasser berühren, verfaulen.

Von denen Bäumen und Stauden, als dem Lilac, dem Birn-Baum, dem Weinstok, der Espe, dem Kirsch-Lorbeer, dem Kirsch-Baum, dem Pflaumen-Baum, der Ros-Castanie, der Linde, dem Weissen Maulbeer-Baum, dem Weissen Papp-l-Baum, dem Apricosen- und Nus-Baum, der Haselnus-Staude, der Eiche, und dem Canadensischen Weinstok, sind der Lilac (Welscher Holler) und die Espe die einigen, deren Blätter auf der obern Fläche eben so leicht einzusaugen scheinen, als auf der untern. Herr Bonnet bemerkt als etwas sehr sonderbares von Weissen Maulbeerbaum-Blättern, die auf der obern Seite benezt, den fünften Tag verdurben, da andere Blätter vom nemlichen Baum, die mit der untern Fläche auf dem Wasser lagen, sich bei sechs Monaten grün erhielten.

Die Blätter vom Weinstok, von den Pappel-Bäumen, vom Nus-Baum, sind, wann sie mit ihrer obern Fläche auf dem Wasser lagen, bisweilen eben so bald verdorben, als wann sie völlig in freier Luft gewesen wären. Die Blätter vom Birn-Baum, vom weissen Maulbeer-Baum, von der Ros-Castanie, und vom Canadensischen Weinstok, welche das Wasser durch ihre Stiele eingesaugt, hielten länger aus, als die, so mit ihrer obern Fläche auf dem Wasser lagen: Und eben so die Blätter vom Weinstok, vom Pappel-Baum, vom Nus-Baum, und von der Haselnus-Staude.

In den Versuchen, die mit Blättern von Kräutern angestellt worden, findet man noch viel mehr unregelmässiges, als in denen mit den Baum-Blättern angestellten Versuchen. Das Gewebe der Blätter von den weichen Pflanzen (herbacées) ist gemeiniglich sehr schlapp und voll innerlicher Substanz (trés lacteuse et parenchymateuse) Und überhaupts finden sich mehr Verschiedenheiten unter

den Blättern der weichen Pflanzen (herbacées) als unter den Baum-Blättern. Da uns aber diese in unserer Abhandlung am meisten angehen, so hat man zu merken, daß fast alle Baum-Blätter überhaupts auf der untern Fläche die Feuchtigkeit mehr in sich ziehen können, als auf der obern.

Ehe ich weiter gehe, so mus ich noch einige Gedanken von dieser Eigenschaft der Baum-Blätter vorbringen, welche die mehresten haben, daß sie mehr Feuchtigkeit auf der untern Seite einziehen als auf der obern. Ich verstehe durch die untere Seite diejenige Fläche, welche mehr oder weniger schief gegen die Erde zugekehret ist, und durch die obere Seite verstehe ich die, so gegen den Himmel stehet.

Es ist zur Genüge bewiesen, daß gewisse kleine Nebel, die gemeiniglich schönes Wetter ankündigen, von Ausdünstungen die aus der Erde kommen, entstehen, und daß diese Ausdünstungen verdikt, und durch die Kühle (fraicheur) der Luft sichtbar gemacht werden. Man begreift also, daß, wann die Luft nach der Sonnen-Untergang kalt wird, diese Kühle die währender Tages-Hize erhobene Dünste verdiken müsse: Dieses Verdiken der Dünste mus diese Nebel verursachen, welche des Abends aus dem Wasser, oder aus dem Schoos der Erde empor zu steigen scheinen; wie auch den Thau den man le serein nennet. Die früh Morgens, oder bei der Sonnen-Aufgang erscheinende Nebel, glaube ich, kommen daher: da die Erde oder das Wasser ungefähr 1500mal diker ist als die Luft, so erhalten sie auch die empfangene Wärme länger, und behalten von dieser Wärme genug, um diese Dünste von sich zu geben, welche die Luft, so kühler ist, verdikt, und unter der Gestalt eines Nebels sichtbar macht.

Die Erfahrung giebt es, daß in diesen Umständen die Erde und das Wasser mehr Wärme behalten, als die Luft, wann man ein Thermometer in die Erde vergräbt, oder unter das Wasser taucht, da sich dann finden wird, daß das in der Luft befindliche Thermometer niedriger stehet als die andern.

Die in den Nachrichten der Academie stehende Erfahrungen des Herrn du Fay bestätigen das jezgemeldte. Sie beweisen, daß der Thau von der Erde aufsteige, daß dieser Dunst aus einer unendlichen Menge ausserordentlich kleiner und sehr leichter Wasser-Tröpflein bestehe, womit die Luft angefüllt wird, und welche die Luft mit ihrer wellenförmigen Bewegung überall hinführet. Folglich empfangen die Cörper, welche dieser wässerige Dunst antrift, denselben von allen Seiten, aber häufiger an ihrer untern Fläche, als an der obern. Die Wahrheit hievon zu bestättigen lege man Glas-Tafeln von verschiedenen Grössen in verschiedenen Weiten so übereinander, daß die unterste einen Schuh von der Erde, die übrigen aber bis über 30. Schuh in die Höhe kommen. Die zu nächst an der Erde befindliche Tafeln werden den Thau eher empfangen, als die obern, und die untere Seite wird nässer sein, als die obere.

Hier-

Hieraus folget, daß die untere Fläche der Blätter, welche nach Herrn Bonnet mit mehr einsaugenden Gefäsen versehen ist, als die obere, eine grössere Menge Thau einnehmen könne. Und wann die obere Fläche der Blätter auch eine gewisse Menge von Thau auffängt, so sagt Herr Bonnet nicht, daß dieselbe gar keine einsaugende Gefäse habe. Es ist übrigens gewis, daß es Thaue von verschiedener Dike gebe. Dann die Tröpflein woraus dieselbe bestehen, sind bisweilen viel kleiner als sonsten, und es mus eine stuffenmässige Verhältnis von dem kleinsten Thau bis zu dem dünsten Regen geben. Es kan Thaue geben, deren Tropfen gros genug sind, daß sie in Form eines Regens herunter fallen, und ein solcher von oben herab fallender Thau, würde hauptsächlich die Ober-Fläche der Blätter benezen.

In den Versuchen des Herrn Bonnet lagen zwar die Blätter auf dem Wasser, da sie hingegen an den Bäumen öfters nur eine in Dünste aufgelöste Feuchtigkeit einzusaugen haben. Dieser Umstand kan zweifels ohne Verschiedenheiten verursachen, weil ein Werkzeug, so zu Einsaugung der Dünste geschikt ist; vielleicht nicht so gut im Stand sein kan, würkliches Wasser (eau raſſemblée en maſſe) einzusaugen. Wann aber dieses auch so wäre, so würden doch die Erfahrungen des Herrn Bonnet bei dem Regen und starken Thauen angewendet werden können. Uebrigens darf man dieses Einsaugen nicht mit dem Anfüllen eines Schwammes oder troknen Holzes vergleichen (l'imbibition) indem dieses Einsaugen von einem besondern Bau (organiſation) herrühret, weil tode und trokne Blätter nicht einsaugen.

Aus den oben erzehlten Erfahrungen hat man gesehen, daß die Pflanzen durch die Stiele ihrer Blätter viel Wasser einziehen. Da nun die Ober-Fläche der Blätter ganz gewis mit einsaugenden Werkzeugen versehen sind so wolte Herr Bonnet wissen, ob das durch die Stiele in die Pflanzen kommende Wasser, eben sowohl durch solche Sauger, als an den Blättern eindringe und ob diese Einsauger (ſuçoirs) an der Ober-Fläche der Stiele stehen, oder ob das Wasser durch die Fibern, woraus der Stiel bestehet, eindringe. In dieser Absicht legte Er über ein Zuker-Glas eine bleierne mit Löchern versehene Platte (Tab. XIII. Fig. 118.) In jedes Loch stekte Er einen Stiel von einem Baum-Blat. Ich nenne mit Fleis ein Baum-Blat, weil die weichen Pflanzen-Blätter (feuilles herbacées) eine etwas verschiedene Würkung zeigen. Diese Stiele wurden gebogen und gekrümmet wie eine Handhabe (coudées et recourbées en forme d'anſe) damit das Ende ausser dem Wasser stünde. Die Ober-Fläche dieser Stiele befand sich ziemlich weit im Wasser und das End des Stiels, durch welches am Rand des Lochs eine Steknadel gestekt war, befand sich, wie schon gemeldet, ausser dem Wasser und in freier Luft.

Diese Blätter vertrokneten in dieser Stellung eben so geschwind, als die, welche des Wassers völlig beraubt waren. Hieraus folget 1. daß das in den vorhergehenden Versuchen durch die Stiele eingepumpte Wasser, durch die Fibern,

nach dem gewöhnlichen Lauf des Safts eingedrungen sei. 2. Daß bei einem mit der unt rn Fläche auf das Wasser gelegten Baum-Blat, das Wasser nicht so häufig durch die Rippen (nervures) als durch das Parenchyma oder die innere Substanz dieser Blätter eingesogen werde, als an welchem sich vermuthlich besondere Werkzeuge befinden, die uns noch nicht recht bekant sind.

Diese angeführte Erfahrungen derer Herren Mariotte, Hales, Miller und Bonnet samt den unsrigen werden zur Genüge beweisen, daß die Blätter der Pflanzen mit einsaugenden Werkzeugen versehen sind, welche den Regen, den Thau, und andere in der Luft befindliche nicht so sichtbare Feuchtigkeiten einnehmen, daß die Blätter mit Beihülfe der Wurzeln die Nahrung denen Pflanzen zuführen, und daß diese Beihülfe denen Pflanzen in vielen Umständen sehr nüzlich sei.

1. In denen Gegenden und Lagen, da die Wurzeln in sehr trokner Erde stehen, sind die Pflanzen doch bisweilen sehr lebhaft, wann starker und häufiger Thau fällt.

2. Da wir oben gemeldet, daß die gegen Mitternacht oder Abend stehende Bäume stark in Holz und Blätter wachsen, so kan zwar dieser starke Trieb der Pflanzen daher kommen, daß diese Bäume weniger ausdünsten, als die gegen Mittag stehende. Es kan aber, meines Erachtens, auch das Einsaugen seinen guten Antheil daran haben, weil bekant ist, daß in diesen Lagen der Thau bis um 10. Uhr Vormittag noch anzutreffen, hingegen gegen Morgen und Mittag viel eher verschwinde.

3. Man bemerket, daß das Begiessen in Gestalt des Regens, denen Pflanzen viel nüzlicher, als wann das Wasser nur an die Wurzeln geschüttet wird, und daß im Sommer das Begiessen Abends mehr Vortheil schaffe, als das, so bei Tag geschiehet. Dieses kan man mit eben so gutem Grund dem Einsaugen der Blätter zuschreiben, als wann man glauben wolte, daß das Begiessen die Ausdünstung mindere.

4. Man verwahret die jungen Bäume Pflanzen und Schnitlinge vor starkem Sonnenschein. Hiedurch wird die Ausdünstung vermindert, und die zu schnelle Zerstreuung der Dünste verwehret, welche die Pflanzen in sich ziehen, und dadurch eine Nahrung bekommen, die ihnen von den Wurzeln nicht geliefert werden kan, indem die Bäume, so man verpflanzt, schlecht mit Wurzeln versehen sind, die Schnitlinge aber gar keine Wurzeln haben.

5. Dieses Einsaugen kan auch zugleich mit der verhinderten Ausdünstung würken um die Pflanzen in feuchten Moos gut zu erhalten, wann man dieselben im Frühling oder Sommer von einem Ort zum andern bringen will.

6. Siehet man, daß das Abschneiden der Blätter den bewurzelten Pflanzen schädlich sein müsse, nicht nur deswegen, weil man sie eines Werkzeugs beraubt, der zur Ausdünstung dienet, sondern auch weil man ihnen die einsaugende Werkzeuge nimt, die Nahrung zuführen helfen.

7. Es kan aber dieses Einsaugen in gewissen Umständen denen Pflanzen schädlich sein; Zum Exempel: In kühlen und nassen Jahren, leiden die Pflanzen, die

Digitized by Google

keine Sonne und freie Luft haben, viel mehr, als die andern, weil ihre Gefäse zu stark mit Feuchtigkeit angefüllt sind, die verdirbt, daher auch gewisse Pflanzen, alsdann in Fäulnis gerathen.

8. Die unter Gloken und Glas-Fenstern erzogene Pflanzen befinden sich in einem feuchten Dunstkreis, der denselben in gewissen Umständen Vortheil bringet, von dem sie aber auch öfters verfaulen, wann man nicht von Zeit zu Zeit diese Dünste von denselben entfernet. Hieran ist sehr viel gelegen; Dann wann man darin nachläßig ist, so verliehrt man öfters die meisten dieser im verschlossenen erzogener Pflanzen, indem sie erst sich mit Schimmel überziehen, und sodann faulen.

9. Man kan, wie Herr Bonnet bemerket, einen gar zu lebhaften Baum schwächen, wann man demselben einen Theil seiner Blätter nimt.

10. Man kan auch durch dieses Mittel, die Wasser-Schusse (branches gourmandes) verhindern, daß sie dem Baum nicht zu weh thun, und dem durch allzuhäufigen Saft verursachten Abfallen der Blüten zuvor kommen.

11. Im Gegentheil hat man die Blätter an den schwachen Bäumen zu schonen. Dann da die Ausdünstung die hauptsächlichste Trieb-Feder des Safts zu sein scheinet, so tragen die Blätter zu dessen Bewegung das Ihrige bei; Und es ist wahrscheinlich, daß diese Ursache in gewissen Umständen mehr thue, als das Einsaugen, welches in allen Fällen, durch Zuführung der Nahrung denen Pflanzen nüzlich ist. Uebrigens darf man dem, was in den drei lezten Articuln gemeldet worden, eben nicht so blindlings folgen; Sondern es müssen öfters wiederhohlte Versuche die Richtigkeit derselben bestättigen.

Wir werden noch einmal Gelegenheit haben, diese Eigenschaft der Blätter die um sie befindliche Feuchtigkeit einzusaugen, zum Nuzen des Land-Baues anzuwenden. Wir wünschten mit Herrn Bonnet, daß man im Stand wäre, die Menge der Nahrung, welche die Pflanzen durch ihre Wurzeln einsaugen, und die, welche sie durch die Blätter einnehmen, genau zu wissen, und mit einander zu vergleichen. Es ist glaublich, daß diese Verhältnis in vielen Umständen sehr verschieden sein müsse. In dieser Absicht sezte Herr Bonnet Stöke von der Mercurielle (Bingelkraut) die einander ganz gleich waren, ins Wasser. Von einigen waren die Blätter, von andern aber die Wurzeln im Wasser. Nach sechs Wochen, hatten die Theile, die nicht untergetaucht gewesen, an allen Stöken gleiches Wachsthum gehabt.

Da ich nicht Willens bin, ein Lehr-Gebäu aufzurichten, sondern nur das Wahre anzuzeigen, um die Liebhaber des Land-Baues in den Stand zu sezen, damit sie ihre Erkenntnisse durch neue Untersuchungen erweitern können; So mus ich hier eine Erfahrung des Herrn Guettard erzehlen, ob sie schon dem durch so viele Versuche der geschikteſten Natur-Forscher als richtig ausgemachten Einsaugen nicht sonderlich günstig zu sein scheinet.

Herr

Herr Guettard wollte die Blätter von einigen Bäumen in einem troknen Dunſtkreis erhalten, um zu ſehen, ob dieſe Bäume weniger zunehmen würden, als andere von der nemlichen Sorte, deren Blätter in freier Luft blieben.

Zu dieſem End brachte Er, den Kopf eines jungen Pommeranzen-Baums in einen groſſen gläſernen Ballon, der Röhren hatte. (ballon tubulé) Das End dieſer Röhre gieng in einen Recipienten, der in der Erde ſtund, damit die Sonne nicht darauf ſcheinen konte. In dieſen Umſtänden konten die Blätter des Pommeranzen-Baums weder Regen noch Thau bekommen, und die ausgedünſteten Feuchtigkeiten lieſen, ſo, wie ſie ſich verdikten, gröſtentheils in den Recipienten, wo ſie ſich nicht in Dünſte auflöſen konten, weil die Sonne nicht darauf ſchien. Herr Guettard glaubte alſo die Blätter dieſes Pommeranzen-Baums, in einem ſo troknem Dunſtkreis zu halten, als Ihm möglich war. Dieſer Baum, dem er vermeinte, alle Möglichkeit auch die geringſte Feuchtigkeit einzuſaugen, benommen zu haben, trieb ſtärker, als ein anderer demſelben völlig ähnlicher, der in der freien Luft geblieben war. Der Pommeranzen-Baum, deſſen Kopf in dem Ballon verſchloſſen war, gab in 47. Tagen des Auguſts und Septembers 2. Pfund 10. Unzen 54. Grain Ausdünſtung, und ſchien von Beraubung des Thaues nichts gelitten zu haben.

Hierwider kan man ſagen, daß der Vorſicht des Herrn Guettard ungeachtet, der in dem Ballon verſchloſſene Baum doch in einem feuchten Dunſtkreis geweſen, weil die ausgedunſtete Feuchtigkeit ſich ſo lang darin aufgehalten, bis ſie durch die Kühle der Nacht zum Verdiken gebracht worden, und daß hingegen der in freier Luft befindliche Baum vom Wind und der Sonne ausgetroknet worden. Hierauf wäre vielleicht zu antworten, daß dieſe ausgedunſtete und von den Pflanzen wieder eingeſogene Dünſte denſelben ſchädlich ſein könten.

Es iſt ganz gewis, daß die Bäume ſehr viele Nahrung durch ihre Wurzeln einziehen. Da nun die Wurzeln von dieſem Pommeranzen-Baum des Herrn Guettard vermuthlich in genugſam angefeuchteter Erde ſtunden, ſo muſte dieſer Baum ſo viel mehr Waſſer in ſich ziehen, als ſein Kopf in einer wärmern, und daher zur Ausdünſtung bequemern Luft ſich befunden.

Die jezterzehlte Erfahrung des Herrn Guettard macht indeſſen doch einigen Zweifel, und ſoll diejenige, die ſich mit der Natur-Geſchichte der Gewächſe beſchäftigen, aufmuntern, daß Sie in ihren Unterſuchungen darauf Acht haben, um die Warheit dieſer den Blättern zugeſchriebenen Eigenſchaft noch gewiſſer zu machen, daß ſie nemlich nebſt den Wurzeln, denen Gewächſen ihre Nahrung zuführen. Man könte zum Exempel zwei Bäume von der nemlichen Sorte und von gleichem Alter, in Gefäſe ſezen, welche ſo beſchaffen wären, wie des Herrn Hales ſeines bei dem Verſuch mit der Sonnen-Blume, und auf dieſe Weiſe, durch öfteres Wägen erfahren, wie viel jeder Baum durch die Wurzeln einſaugte. Einer von dieſen Bäumen müſte mit ſeinem Kopf in einem Ballon verſchloſſen ſein, wie es Herr Guettard gemacht hat. Vielleicht wäre es beſſer oben in dem Ballon eine Oefnung zu laſſen,

Digitized by Google

laſſen, wodurch die Dünſte verfliegen könten, ehe ſie ſich verdikten. Um das Verfliegen der Dünſte zu befördern, könte man mittelſt eines Blasbalgs, der ſeinen Wind aus einem ſehr troknen Zimmer bekäme, einen Luft-Zug anrichten. Man müſte auch mittelſt zweier Thermometer erforſchen, ob die Luft in dem Ballon von der nemlichen Beſchaffenheit wäre, als die äuſſere. Dann wann der in dem Ballon eingeſchloſſene Baum in einem wärmern Dunſtkreis ſtehet, als der in freier Luft, ſo mus er ſtärker wachſen, ohngeachtet er keinen Thau bekomt.

Indeſſen will, bis jemand dieſen Verſuch unternimt, vor die Meinung des Herrn Guettard die Zinken, Narciſſen ꝛc. anführen, die auf den Geſimſen der Camine ſtehen, wo den ganzen Tag Feuer gehalten wird, die mitten in bewohnten Zimmern, und in ſehr troknet Luft ſtehen, und doch auſſerordentlich ſtark wachſen.

IV. Articul. Von den Trieben (Productions) welche ausgezogene Pflanzen machen.

Man wäre ſehr geneigt, gewiſſe Triebe, welche die Pflanzen machen, wann ſie ſchon noch auſſer der Erde ſind, vor eine Würkung des Einſaugens der Blätter zu halten. Ich behaupte nicht, daß die von den Blättern eingeſogene Feuchtigkeit gar keinen Antheil an dieſen Trieben habe. Indeſſen haben die vorhin ſchon in der Pflanze enthaltene Säfte ganz gewis den mehreſten Antheil an denſelben, weil, dieſer neuen Entwikelung ungeachtet, die ganze Pflanze an ihrem Gewicht verliehrt. Wir wollen einige Exempel anführen. Von der gemeinen Haus-Wurz (Joubarbe commune) iſt bekant, daß ſie ſich lang erhalte, und auch, wann ſie ſchon auſſer der Erde, noch einige Triebe machet. Ich pflanzte eine Haus-Wurz in einen mit ganz wenig ſchlechter und ſehr troknet Erde angefüllten gläſernen Becher. Dieſen Becher ſezte ich in eine Waag-Schaale, in einem Zimmer, wo keine Sonne hinkam. Einige Zeit darauf ſahe im Mittelpunct dieſer Hauswurz einige neue Blätter, und rings herum einige junge Pflanzen zum Vorſchein kommen; Aber ſo, wie die neuen Triebe ſich zeigten, fielen die alten Blätter ab, und die Pflanze wurde merklich leichter. Dieſe ganze Abnahm des Gewichts ſchreibe ich der Pflanze ſelbſt zu, weil die in dem Becher enthaltene Erde, wie ſchon gemeldet, ſehr troken war. Ich geſtehe aber, daß ich noch auf die Ausdünſtung der Feuchtigkeit aus dieſer Erde beſſer hätte Acht haben ſollen, ſo wenig dieſelbe auch betragen haben mag.

In dem Königlichen Garten war ein Aſt von einem dreiekigen Cereus (Fakel-Diſtel) vergeſſen worden, den man hernach auf dem Geſims eines Treib-Hauſes von ohngefähr fand. Dieſer Zweig langte mit einem End in den Winkel des Treib-Hauſes und war daſelbſt mit einigen Spinnen-Weben umgeben; Er hatte indeſſen einen ziemlich diken Zweig, ſo länger als zwei Schuh war ausgetrieben. Da derſelbe aber vorher nicht war gewogen worden, ſo kan man hieraus nichts vor, und auch nichts wider das Einſaugen ſchlieſſen. Dieſer Verſuch aber diente um ſo mehr wiederhohlt zu werden; Da alle fette Pflanzen

ſich mit ſehr wenig Erde unterhalten laſſen, ſo müſte man ſich über ihr ſtarkes Wachsthum wundern, wann es bewieſen wäre, daß ſie die in dem Dunſtkreis befindliche Feuchtigkeit nicht zur Beihülfe ihres Wachsthums nähmen.

Herr Miller nahm im October eine Zaunrübe aus der Erde, die $8\frac{1}{2}$. Unzen wog. Dieſe Wurzel, blieb auf einem Geſims in einem Treib-Haus bis in den künftigen Merz liegen, und hatte von ihrem Gewicht verlohren, ob ſie ſchon nichts getrieben hatte. Im folgenden April trieb ſie 4. Zweige, davon zwei $\frac{1}{2}$. Schuh, der 3te vierzehen Zoll, und der 4te neun Zoll hatte. Alle dieſe Zweige waren mit breiten Blättern beſezt. Die Wurzel aber mit ſamt ihren Zweigen hatte $1\frac{3}{4}$. Unze von ihrem erſten Gewicht verlohren: Nach drei Wochen hatte ſie wieder $2\frac{1}{2}$. Unzen verlohren, und endlich verwelkte ſie.

Hieraus ſiehet man alſo, daß, wenn die Einſaugung zu den Trieben der Pflanzen, ſo ohne Wurzel und Erde ſind, etwas beiträgt, ſie doch ganz gewis zu dieſen Trieben nicht hinlänglich ſei, und auch den durch die Ausdünſtung geſchehenen Verluſt nicht erſeze, ſondern daß dieſe Triebe ihren Urſprung, gröſten Theils denen in der Pflanze ſchon enthaltenen Säften ſchuldig ſind.

Es iſt dieſes einigen Beobachtungen, die man an den wachſenden Pflanzen machen kan, nicht zuwider. Dann es ſcheinet, daß in gewiſſen Fällen Blätter dazu beſtimt ſind, einen Theil ihrer Subſtanz zu den Trieben der Gewächſe herzugeben. Herr Bonnet hat eine Beobachtung gemacht, die jederman wiederholen kan, daß, wann der Kohl ſeine Blumen hervorbringt, ein Theil ſeiner Blätter ſich nach und nach ausleere und vertrokne, und daß zu gleicher Zeit längſt dem Stengel neue Blätter zum Vorſchein kommen. Eben ſo gehet es mit gewiſſen Zwiebeln, die indem ſie vertrokuen, Brut, Blätter und Blumen treiben.

V. Articul. Ob die Blätter die Stelle der Lunge vertretten.

Doctor Grevv verſichert in den Blättern der Pflanzen ſehr viele mit Luft angefüllte Bläslein gefunden zu haben. Aus dieſer Beobachtung und der groſſen Menge Luft-Röhren, die man würklich in den Stielen und den Haupt-Rippen der Blätter ſiehet, haben einige Naturforſcher geſchloſſen, daß die Blätter die Lungen der Pflanzen wären; Daß dieſe Werkzeuge die Luft aus dem Dunſtkreis empfiengen; Daß dieſe Luft in die Pflanzen gienge; Daß dieſe Luft durch Hülfe der Luft-Röhren bis zu den Wurzeln dringe, und daſelbſt an dem Saft dasjenige würke, was die von den Thieren eingeathmete Luft an der Maſſe ihres Bluts würket.

Papin erzehlt eine dieſer Meinung günſtige Erfahrung; Wann man eine ganze Pflanze in Luftleeren Raum bringt, ſo verdirbt ſie bald darinn: Wann man aber nur die Wurzeln darunter bringt, und die Blätter im Dunſtkreis läſſet,

ſet, ſo wird dieſe Pflanze lang dauern, wobei Er hinzu ſezt; Dieſes müſſe als ein Beweis angenommen werden, daß die Blätter die Werkzeuge der Reſpiration oder des Luft-Einſaugens von allen Gewächſen ſeien.

Diejenigen, ſo vorgegeben, Sie könten, wo nicht den Eingang der Luft in die Pflanzen, oder ſo zu reden, die Inſpiration, doch wenigſtens den Ausgang dieſer Luft, oder die Erſpiration dieſer Luft augenſcheinlich beweiſen (ſenſiblement) haben folgende Mittel angewendet.

Man tunket in recht helles Waſſer einen Baum-Aſt mit ſeinen Blättern, und ſiehet, daß bei der Tages-Hize, wann die Sonne auf das Waſſer in dem Gefäs ſcheint, an den Blättern und jungen Zweigen ſich ſehr viele Luft-Blaſen anſezen, die unvermerkt gröſſer werden, und, nachdem ſie eine gewiſſe Gröſſe erlanget, ſich hernach von den Blättern losmachen, und auf die Ober-Fläche des Waſſers begeben. Dieſe Beobachtung ſchien entſcheidend, und bis ſie Herr Bonnet unternommen, glaubte man, dieſe Luft-Blaſen kämen von der aus der Pflanze ausgehenden Luft, nachdem ſie durch die Sonnen-Wärme verdünnet worden, und dieſe Luft würde durch das Waſſer, ſo dieſelbe umgebe, ſichtbar. Herr Bonnet aber hat dieſen Verſuch mit mehrerer Vorſicht wiederholet und gefunden.

1. Daß die Luft-Blaſen nicht eher entſtehen, als bis die Sonne das Gefäs, worin die Blätter im Waſſer liegen, erwärmet hat.

2. Daß die Anzahl und Gröſſe dieſer Blaſen ſich vermehre, ſo, wie das Waſſer wärmer wird.

3. Daß die Blätter dadurch leichter werden, und ſich bemühen, der Ober-Fläche des Waſſers näher zu kommen.

4. Daß die untere Fläche der Blätter ſtärker mit Luft-Blaſen beſezt ſei, als die obere, und daß die gröſten Blaſen, aus den Winkeln der Rippen hervorzu kommen ſcheinen, jedoch ohne an den Haupt-Rippen zu hängen. (être adhérentes.)

5. Daß man auch einige Blaſen an den Stielen der Blätter und an den jungen Zweigen ſiehet.

6. Wie dieſe Luft-Blaſen ſo veſt an den Blättern hängen, daß nur ſehr wenige losgehen, wann auch der Zweig geſchüttelt würde.

7. Daß alle dieſe Luft-Blaſen nach Untergang der Sonnen verſchwinden.

8. Daß ſie den folgenden Tag wieder erſcheinen, wann die Sonne, das Waſſer in dem Gefäs zur Genüge erwärmet hat, aber nicht mehr ſo häufig, und ſich ihre Anzahl immer vermindere, ſo daß nach einigen Tagen keine Luft-Blaſen mehr an dieſen Blättern erſcheinen, wann auch die Wärme der Luft gröſſer wird.

Digitized by Google

9. Bis hieher solte man glauben, diese Luft-Blasen wären die Würkung von einer Art Respiration der Gewächse; Daß die Expiration (Aushauchung) bei des Tages-Hize geschehe, und die Inspiration (Einhauchung) bei abgekühlter Luft, und daß die Luft-Blasen verschwinden müssen, wann das kalte Wasser die Werkzeuge der Respiration verengert hat. Aber die jezt folgende Erfahrungen entkräften alle diese Vernunft-Schlüsse.

10. Herr Bonnet lies Wasser $\frac{1}{4}$. Stunden kochen, um dasselbe von der Luft zu reinigen. Da dieses Wasser kalt worden, tauchte Er die nemlichen Zweige von dem vorhergehenden Versuch in dieses Wasser: Es erschien aber keine Blase an den Blättern, ungeachtet die Sonne sehr heis schien.

11. Er kehrte diesen Versuch um, und nachdem Er eine gewisse Menge Wasser durch einen Blasbalg mit Luft angefüllt, so besezten sich die darein gedauchte Zweige, bei warmer Luft, unverzüglich mit Luft-Blasen, die grösser zu sein schienen, als die im ordentlichen Wasser.

12. Da der Zweig des achten Articuls keine Luft-Blasen mehr gabe, so wurde das Wasser mit einem Röhrlein ausgezogen, und neues Wasser davor genommen; Nach einigen Stunden erschienen sehr viele Luft-Blasen an der untern Fläche der Blätter.

13. Nachdem diese Blasen verschwunden, wurde nochmals anders Wasser genommen, und man sahe wieder Luft-Blasen an den Blättern, aber nicht mehr so viel.

14. Diese nemliche Erfahrungen hatte man an Kräuter-Blättern (herbacées) eben so, wie an den Baum-Blättern, und an Stüken von Blättern, wie an den ganzen Blättern.

15. Es ist bekant, daß die in die Luft getauchte Cörper, von diesem flüssigen Weesen so zu reden, nas werden, so, wie die nemlichen Cörper, wann man sie in Wasser taucht, sich mit solchem benezen: Es hängt sich nemlich die Luft an die Cörper, die sich in selbiger befinden. Das Eisen, welches in seiner Art (spécifiquement) schwerer ist, als das Wasser, mus darin zu Boden fallen: Hingegen eine feine recht trokne Nadel schwimmet auf dem Wasser, welches man den Luft-Theilen zuschreiben mus, die an der Nadel in solcher Menge hängen, daß sie schwimmen kan: Reibt man aber diese Nadel im Wasser, und nimt dadurch diese Luft-Theilgen weg, so wird sie nicht mehr schwimmen. Das Gold ist auch viel schwehrer als das Wasser, und doch bestrebt sich ein mit einem kleinen Gewicht in der Mitte am Boden des Gefäses beschwehrtes Gold-Blat, mit seinen Rändern, in die Höhe zu kommen.

Woher komt dieses, als daher, weil die durchs Vergrösserungs-Glas betrachtete Gold-Blätter eine unzehlige Menge Löcher haben? Man kan demnach diese Gold-Blätter, als ein Nez betrachten, zwischen dessen Maschen so viele Luft-Theilgen bleiben, daß sie hinlänglich sind, das Gewichts des Goldes zu vernichten: Und

diese

Digitized by Google

dieſe Luft-Theilgen werden ſichtbar, wann ſie durch die Luft verdünnet werden, da ſie dann unter der Geſtalt der Luft-Blaſen erſcheinen. Das Anhängen der Luft (adhérence) an den dichten Cörpern offenbaret, ſich noch merklicher, an einem Stük klarer Leinwand, das man ins Waſſer taucht.

16. Dergleichen Ueberlegungen (réflexions) bewegten Herrn Bonnet, ſowol die Blätter, die Er untertauchen wolte, als auch das Gefäs, worin dieſes geſchehen ſolte, nas zu machen, und gleichſam zu waſchen, da dann alle Blätter, die ganz und gar benezt werden können, ſehr wenig, oder gar keine Luft-Blaſen an ſich zeigten: Und wann einige erſchienen, ſo kam es daher, weil es bisweilen ſehr ſchwehr hält, gewiſſe mit natürlichem Firnis überzogene Blätter vollkommen nas zu machen, weil ſich das Waſſer nicht daran anhängt.

17. Aus dieſer Erfahrung folget, daß die Luft-Blaſen nicht aus der in der Pflanze enthaltenen Luft entſtehen, ſondern aus der, ſo an den äuſſern Theilen hängt, und daß dieſe Luft nicht eher ſichtbar wird, als bis ſie von der Wärme verdünnet worden iſt.

18. Warum ſiehet man aber keine Luft-Blaſen an den Blättern, die ſohne vorher benezt zu ſein, in das von der Luft gereinigte Waſſer getaucht werden? Dieſes komt daher, weil das Waſſer viele Luft verſchlukt, und bisweilen mehr davon einnimt, als es faſſen kan. Alſo iſt dieſes von Luft gereinigte Waſſer deſto begieriger worden, die Luft, ſo an den Blättern hieng, in ſich zu nehmen, ehe ſich die Luft-Blaſen haben bilden können.

19. Die jezt erzehlte Erfahrungen, werden ſich eben ſo zeigen, wann man ſtatt grüner Blätter, tode und trokne nimt, welches deutlich zeiget, daß das Entſtehen der Luft-Blaſen nicht von dem Leben der Gewächſe (végétation) abhänge, und daß dieſes eben ſo geſchehe, als das Entſtehen der Luft-Blaſen an einem Gold-Blat, an einem Stük Gold, an einem Stük Leinwand ꝛc.

20. Es beweiſen alſo alle an den Luft-Blaſen gemachte Beobachtungen nicht, daß in denen Pflanzen Luft verſchloſſen ſei, und auch nicht, daß dieſe Luft in den Pflanzen dasjenige würke, was die von den Thieren eingeatmete Luft in denſelben würket. Dieſes waren Folgen von einer Erfahrung, die von Herrn Bonnet nicht ſorgfältig genug angeſtellet worden.

21. Man darf aber hieraus nicht ſchlieſſen, daß die Luft zu dem Leben und Wachſen der Pflanzen (végétation) nicht nöthig ſei, indem viele das Gegentheil beweiſen. Man glaubt daß der Saft in den Pflanzen unter der Geſtalt eines Dunſtes aufſteiget. Da es nun gewis iſt, daß in den Dünſten viele Luft befindlich, ſo muß auch viele Luft in den Pflanzen vorhanden ſein; Und vermuthlich ſtehet dieſe Luft in den Pflanzen nicht ſtill, ſondern ſie komt hinein, gehet heraus, und verneuert ſich alſo. Bei Gelegenheit der Wein-Stok-Thränen, und anderer Pflanzen, die im

Digitized by Google

Frühling viel Wasser von sich geben, werden wir bemerken, daß viele Luft mit diesem Wasser aus den Pflanzen komme.

Alle die, so mit Zergliederung der Pflanzen sich beschäftiget, lehren uns, daß dieselben viele Luft in sich enthalten, und daß diese Luft in besondern Gefäsen, die man Luft-Röhren (trachées) nennet, verschlossen sei. Diese Luft-Röhren findet man wenigstens einen Theil vom Jahr, leer von andern Feuchtigkeiten. Solten in diesem Fall, diese Gefäse einen in Dünste verwandelten Saft enthalten; oder ist die darin befindliche Luft rein, und von der mit dem Saft vermischten Luft verschieden? Hievon können wir nichts gewisses sagen.

Durch die Luft-Pumpe ziehet man viele Luft aus den Gefäsen: Da nun alle Beobachtungen, Erfahrungen, und viele aus denselben gezogene Schlüsse uns überzeugen, daß viele Luft in denen Gewächsen vorhanden, so mus man auch wissen, wo sie hinein komt, und wieder heraus gehet.

Einige behaupten, die Luft käme allein durch die Blätter in die Pflanzen; Andere sagen, durch die Wurzeln; Und wieder andere, die Luft fände durch alle Theile der Pflanzen ihren Eingang. Wir wollen die Erfahrungen des Herrn Hales anführen, um zu beweisen, daß die Luft von den Pflanzen eben so, wie der Saft eingesogen werde. Ob wir gleich von diesen Erfahrungen schon geredet, so müssen wir dieselbe dennoch hier wieder erzehlen, aber zu einem andern Endzwek.

Herr Hales küttete mit einem Klumpen (noeud) Mastix c, die Röhre i (Lib. I. Tab. II. Fig. 25.) * an den Zweig b, der seine Blätter hatte. Auf gleiche Weise küttete Er eine sehr dünne Röhre z mittelst des Klumpen Mastix c, unten an die grosse Röhre i. Ohne die Röhren z und i, mit Wasser anzufüllen, lies Er das End der Röhre z nur etwas in das Wasser, so in dem Geschirr x war, reichen. (tremper) Das Wasser erhob sich in der Röhre z um etliche Zolle, welches beweiset, daß der Zweig b, die in der Röhre i, enthaltene Luft einsaugte.

Um aber noch besser zu erfahren, wodurch die Luft in die Gewächse kommen könte, nahm Herr Hales Steken von der Birke oder vom wilden Kirsch-Baum (Lib. I. Tab. II. Fig. 26.) ** wie in n, Er lies sie mit ihrem End ins Wasser reichen (tremper) so im Gefäs x, war. Er verküttete die Narben b, a, z und n, wo Knöpfe gewesen waren, mit Mastix, und stekte diese Steken durch die obere Oefnung eines Recipienten mit Röhren p p, welches auf dem Teller einer Luft-Pumpe stund. Er verküttete diese Steken sorgfältig an der Oefnung des Recipienten p p; Nachdem Er nun die Luft ausgepumpt hatte, sahe er einige Tage lang, und so lang Er den Recipienten leer von Luft hielte, Reihen von Luft-Blasen aus dem End dieser Steken x, herauskommen. Dieses beweist nur,

* Ist in Herrn Hales, Static der Gewächse die 47ste Erfahrung und Fig. XL.

** Ist in Herrn Hales Static der Gewächse die 42ste Erfahrung und die XXXIIste Figur.

Digitized by Google

nur, daß die Luft, wann sie von dem Gewicht des Dunstkreises gedrukt wird, durch die Dunst-Löcher des Holzes, oder durch die Holz-Gefäse dringen kan.

Herr Hales bedekte hernach das End der Steken mit Mastix über n, und sahe, daß die Anzahl und die Grösse der Luft-Blasen abnahm. Da man aber doch noch immer einige dieser Luft-Blasen wahrnahm, so kan man daraus schliessen, daß sie von der Luft kamen, die von z bis n, quer durch die Rinde eindrang.

Herr Hales bemerkte, daß diese Luft-Blasen, nicht nur aus den Rinden-Fibern, sondern auch aus dem Holz, und besonders aus einem Ort, des Holz-Cörpers hervorkamen, wo diese Luft-Blasen grösser und zahlreicher waren, als anderwärts.

Um die Oefnung der Rinde zu verschliessen, durch welche die Luft eindringen konte, küttete Herr Hales mit Mastix über den Recipienten eine Röhre y y, an, welche Er mit Wasser anfüllte: Alsdann verminderten sich die Luft-Blasen, und eine Stunde hernach sahe man keine mehr; Da Er auch das Wasser aus der Röhre y y, mit einem Heber geschaffet hatte, so liessen die durch das Wasser aufgequollene Gefäse keine Luft mehr durchkommen; Nachdem aber Herr Hales den Theil von dem Steken z n, an das Feuer gehalten und getroknet hatte, so erschienen die Luft-Blasen wieder, so bald die Luft von neuem aus dem Recipienten ausgepumpt war.

Ein anderer Zweig an dem man eben diesen Versuch aber in umgekehrter Stellung, nemlich mit dem dünnen End unter sich, gemacht, zeigte das nemliche.

Herr Hales wiederholte diese nemliche Versuche an Zweigen von verschiedenen Sorten Bäume, und bemerkte 1. das es einige Bäume gebe, die sich zu diesem Versuche nicht schikten. Ich glaube zum Exempel, daß keine Luft-Blasen in x erscheinen müsse, wenn man eine Wein-Rebe dazu nimt, weil die Luft aus allen Puncten der Rebe von der Ober-Fläche des Wassers an bis zu oberst in dem Recipienten fortgegangen; 2. Daß die Luft schwehrer durch die Rinde der jungen Zweige, als durch die ältern Zweige dringe. 3. Daß die Luft besonders sehr leicht durch die Narben eindringe, wann man dieselben nicht sorfältig mit Mastix verdekt.

Diese zwei Beobachtungen zeigen, daß die Erfahrungen des Herrn Hales uns den Weg, wodurch die Luft in die Pflanzen kommen kan, noch nicht deutlich genug weisen; Dann das Gewicht des Dunstkreises kan die Luft nöthigen, sich neue Wege zu bahnen, welche sie in der natürlichen Vegetation vielleicht nicht nimt.

4. Herr Hales nahm an statt der Zweige, die Er zuerst zu seinen Versuchen gebraucht, Wurzeln, durch welche die Luft leichter gieng, er mochte das dünne oder das dike End unter sich stellen.

5. Wann

5. Wann nach Anfüllung der Röhre y y mit Wasser das Gefäs x leer und ohne Wasser war, so tropfte das Wasser in dieses Gefäs durch. Dieses beweiset daß die Gefäse der Wurzeln grösser sind, als die Gefäse der Zweige. Wird aber der Druk stark vermehret, so kan man das Wasser zwingen, auch durch die allerdichtesten und vestesten Hölzer zu dringen. Dieses beweiset die Erfahrung des Herrn Camus, die wir im I. Buch pag. 82. und anderwärts angeführet haben.

Uebrigens ist es gewis, daß viele Luft in den Gewächsen enthalten sei; Und ich muß bei dieser Gelegenheit bemerken, daß dieses flüssige Weesen in verschiedenem Zustand in denselben sein kan; Ich werde mich jezt hierüber deutlicher erklären, als ich im ersten Capitel gethan habe.

Wann man aus einer Tasse Thee, worein Zuker geworfen worden, Luft-Blasen aufsteigen siehet, so schreibt man diese Blasen der zwischen dem Zuker befindlichen Luft zu, welche, wann sie verdünnet wird, in die Höhe steigt. Man kan nicht muthmassen, daß in einem, aus der Schmidte kommenden Stük Eisen, wo dasselbe fast geschmelzt gewesen, sehr viele Luft sei, und dieses eben so im Vitriol-Oel, welches man über dem Feuer gehabt hat, um dasselbe zu concentriren. Wann man aber diese zwei Materien in einem Distillir-Kolben (Matras) unter einander mischt, und an den Hals des Kolben eine zusamgedrükte, und so viel als möglich von Luft ausgeleerte Blase bindet, so wird sich dieselbe, bald von der Luft, die aus dieser Auflösung herausgehet, aufblasen. Diese Luft, die in gewissen Auflösungen sehr häufig ist, erhält sich eine beträchtliche Zeit in dem nemlichen Zustand. Herr Hales hat sehr viele diesem ähnliche Versuche gemacht, und aus denselben geschlossen, daß die Luft in zweierlei verschiedenen Zustand sein könne. 1. Wann sie ihrer Schnell-Kraft (élasticité) beraubt ist, so machet sie einen Theil der vesten Cörper. 2. So oft sie ihre Schnell-Kraft wieder erlangt, so wird sie wieder sehr flüßig, und hat alle Eigenschaften der Luft, die wir einathmen. Nachdem also Herr Hales bewiesen, daß gewisse Vermischungen viele mit Schnell-Kraft versehene Luft von sich geben, andere aber die Luft verschlingen, oder derselben die Schnell-Kraft benehmen, so muthmasset Er, daß in die Pflanzen eine Luft, die mit keiner Schnell-Kraft versehen, mit dem Saft eindringen kan, welche die Schnell-Kraft selbst in der Pflanze wieder erlangt, einen sehr grossen Raum darin einnimt, und sich hernach unter der Gestalt der Luft, die wir einathmen, offenbaret.

Wir wollen nicht widersprechen, daß die Luft durch alle Theile der Pflanzen in dieselben kommen kan; sondern glauben vielmehr, daß sehr viele Luft mit dem Saft hinein dringe, bisweilen durch die Blätter, und sehr häuffig durch die Wurzeln. Dann da es glaublich ist, daß der Saft sehr verdünnet in den Pflanzen aufsteiget, so hat man Ursach zu muthmassen, daß auch viele Luft mit demselben hinein komme. Um dasjenige zu erklären, was unsere Muthmassungen hiervon sind, solte ich von der Bewegung des Safts reden. Es wird aber diese Materie in dem fünften Buch abgehandelt werden.

VI. Arti-

Digitized by Google

VI. Articul. Verſuche, die gemacht worden ſind, die Ausdünſtung und das Einſaugen des Safts zu unterdrüken, oder den Eingang und das Zerſtreuen der Luft durch die Blätter zu verhindern.

Es iſt ausgemacht, daß die Eigenſchaften, welche die Blätter und die noch weiche (tendres) Theile der Gewächſe haben, da ſie nemlich ausdünſten, die Feuchtigkeiten einſaugen, und ſich mit vieler Luft anfüllen, zu ihrem Wachsthum und Leben vieles beitragen müſſen. Um zu erfahren, wie weit dieſer Beitrag zum Leben und Wachsthum der Gewächſe (oeconomie végétale) gehe, ſo habe ich allerhand Verſuche gemacht, ſowohl das Ausdünſten, als das Einſaugen zu verhindern. Anfangs glaubte ich dieſes zu bewürken, wann ich die obere und untere Seite der Blätter mit Honig überſchmierte, indem mir einbildete, daſſelbe würde die einſaugende und auch die abführende Dunſt-Löcher verſtopfen; Ich habe aber hievon keine merkliche Würkung geſpürt. Die Feuchtigkeit vom Thau und vielleicht die von der Ausdünſtung ſelbſt erweichte dieſes Honig, und machte es zu flüſſig. Die damit überſchmierte Blätter behielten faſt gänzlich ihre grüne Farbe, als wann man ſie nicht berühret hätte. Der Zuker-Syrup würkte nicht ſtärker.

Von ſtarken Leim hoffte ich mehreres, und wolte alſo die Blätter mit einer dünnen Lage, wohl zergangenen Leime überziehen; Da aber faſt alle Blätter mit einer Art von fetten Firnis bedekt ſind, ſo koſtete es viele Mühe, die ganzen Blätter recht mit Leim zu überziehen. Es zeigte ſich hiebei noch eine andere ganz unerwartete Hindernis, welche mich nöthigte, ſtatt des Leim-Waſſers, aufgelöſtes Arabiſches Gummi zu nehmen. Wann ich meinen Leim zu heis machte, damit derſelbe deſto flüſſiger würde, ſo beſchädigte er die Blätter; Nahm ich aber den Leim zu läulich, ſo war er zu dik und wolte ſich auf den Blättern nicht ausbreiten laſſen. Da ich aber die Blätter mit Gummi-Waſſer überzog, ſo wurden zwar dieſelben ziemlich genau bedekt, empfanden aber hievon nicht viel mehr Schaden, als von den Syrupen. In den heiſſen und troknen Tagen wurden dieſe Blätter gelb. Bei trüben Wetter und häufigem Thau, abſonderlich aber bei Regen-Wetter, erweichten Leim und Gummi, und die Blätter bekamen ihre natürliche grüne Farbe wieder. Ich habe auch erfahren, daß dieſe Subſtanzen niemals recht troknete. Ich nahm daher Firnis, der mit Wein-Geiſt gemacht war, als eine Materie, die nicht von der Feuchtigkeit konte aufgelöſt werden. Die mit demſelben überzogene Blätter wurden ſo ſchnell davon beſchädiget, daß ich nicht glauben konte, wie dieſer Firnis nur dadurch würkte, daß er die Ausdünſtung und das Einſaugen verhinderte; Ich glaubte zu erkennen, daß der Firnis vielmehr auf die veſten Theile oder in die Feuchtigkeiten würkte, und dadurch die Werkzeuge eben ſo ſchnell in Unordnung gebracht würden, als durch den Froſt. In dieſer Meinung wurde beſtärkt, weil ich erfahren hatte, daß die Blätter von einem Kirſch-Zweig ihre grüne Farbe in ſehr kurzer Zeit verlohren hatten, da ſie über einem groſſen ſteinernen Gefäs hiengen, auf deſſen Boden Pflanzen in Wein-

Geist die Farben der Kirsch-Blätter so geschwind hatten verändern können, so kunte wohl schliessen, daß die unmittelbare Berührung von dem Firnis, an dieser Veränderung der Farbe Schuld hatte. Indessen machte blosser Wein-Geist mit einem Pinsel auf das Blat gestrichen die nemliche Veränderung nicht, als der Firnis gemacht hatte, und dieses vermuthlich daher, weil der Wein-Geist zu geschwind verraucht. Dieses aber beiseit gesezt, so machte ich um das unmittelbare Berühren des Firnis zu vermeiden vorher eine Lage von Leim über das Blat, und bedekte dieselbe mit Firnis, damit der Thau solche nicht aufweichen konte; Wiewohl auch dieses schlecht genug von statten gieng; Dann wann der Leim nicht alle Theile der Blätter genau bedekte, so legte sich der Firnis an diese Oerter, und der Firnis war auch sehr mühsam über den Leim zu streichen, weil der Leim niemals recht troken wurde. Zufolge dieser verschiedenen Umstände wurden meine Blätter an einigen Orten schwarz, und an andern behielten sie ihre Farbe unveränderlich.

Ich entschlos mich daher, einen fetten und öligen Firnis zu nehmen. Aber die damit überzogene Blätter wurden schwarz und verdurben in kurzer Zeit. Ist dieser Zufall durch die verhinderte Ausdünstung, oder durch das verhinderte Einsaugen, oder daher entstanden, weil sich das Oel in die Gefäse der Pflanzen gezogen, und dieselben verstopft, oder, weil das Oel die darin enthaltene Säfte verändert? Hierüber kan nichts gewisses sagen.

Herr Calandrini tauchte einen Zweig vom Weinstok in Nus-Oel, wovon die Blätter in sehr kurzer Zeit verdorben sind.

Herr Bonnet erzehlet diesen Versuch, und wiederholte denselben an den Zweigen von verschiedenen Pflanzen und Bäumen, wobei Er wahrgenommen, daß überhaupts alle weiche und zärtliche Theile (herbacées et délicates) öfters davon beschädiget würden, als die, so ein dichteres Gewebe hätten. Junge Triebe wurden in einem oder zwei Tagen schwarz, da andere ältere Triebe nur vertroknten, ohne schwarz zu werden; Oder es sind auch die Blätter noch grün davon abgefallen, wie es im Herbst geschiehet. Die Blätter vom Kirsch-Lorbeer und vom Amarant mit hängenden Blumen haben einige Monate ausgedauert, ob sie schon völlig mit Oel bedekt waren. Im Herbst wurde ein schon verhärteter Zweig vom Weinstok 30. Stunden lang in Oel getaucht, und kam dem Ansehen nach ganz frisch wieder heraus, verlohr aber einige Tage nachher alle seine Blätter. Es scheinet, das Nus-Oel dringe nicht weit in die Gefäse der Pflanzen; Dann die nächsten Blätter an denen, die ins Oel getunkt gewesen, litten auf keine Weise.

Herr Bonnet hat Versuche gemacht, die dieses beweisen können, indem Er verschiedene Baum- und Pflanzen-Blätter mit den Stielen in Oliven-Oel gestellt. Die Baum-Blätter, so ihre natürliche Gefäse hatten, haben kein Oel in sich

ſich gezogen; die weichen oder andere Pflanzen ihre Blätter (herbacées) aber etwas weniges: Ein Blat von dem purpurfarben Amarant hat mehr in ſich gezogen, als die andern, ſo, daß man längſt den Haupt-Rippen ſchwarze Flecken ſehen konte.

Herr Bonnet bemerkte, daß Ihm die Blätter mehr gelitten zu haben ſchienen, wann man ſie unten mit Oel beſtrichen, als wann ſolches auf der obern Seite geſchehen war, und wolte deſſen gewis werden. Zu dieſem Ende legte Er Lilac-Blätter auf Waſſer, ſo, daß das Waſſer die einen Blätter nur auf der untern, die andern aber nur auf der obern Seite berühren konte. Die eine von den Flächen, die das Waſſer nicht berührte, wurde mit Oel überſchmieret. Er bemerkte, daß die Blätter ſo mit ihrer untern Fläche auf dem Waſſer lagen, länger ausdauerten, als die andern.

Herr Bonnet hat ſeine Verſuche auf ſehr vielerlei Arten verändert. Dieſes habe zwar auch ſelbſt gethan. Da ich aber dasjenige nicht recht zuwege bringen konte, was ich verlangte, ſo glaube genug hievon gemeldet zu haben, um die Naturforſcher aufzumuntern, daß Sie dieſe Verſuche mit andern Umſtänden, und mehrerer Vorſicht wiederholen.

Da ich oben gemeldet, daß der Dunſt vom Wein-Geiſt die Blätter ſo ſtark angriffe; ſo mus hier noch einige Erfahrungen beibringen, die Herr Bonnet gehabt, da Er wiſſen wolte, ob die Pflanzen einige Nahrung aus dem Wein-Geiſt ziehen könten. Die Pflanzen, ſo Er dazu genommen, zogen den Wein-Geiſt ſtärker in ſich, als das gemeine Waſſer; Aber der Stiel zog ſich zuſammen, und die Blätter vertrokneten ſo geſchwind, als die, ſo in freier Luft geblieben waren. Aber etwas ſonderbares bemerkte Herr Bonnet hiebei, daß ſich längſt den Haupt-Rippen braune Streifen zeigten, die denen Fibern gleich lieſen, als welche vermuthlich, durch den von der Pflanze eingeſogenen Wein-Geiſt verurſachet worden.

Ich habe den Stamm und die Zweige einiger jungen von Moos und Mooſsflechten (Lichen) überzogener Pflaumen-Bäume mit Oker ſo in Oel abgerührt, überſtrichen. Dieſe Schmarozer-Pflanzen verdurben davon, ohne daß die Bäume dabei Schaden gelitten zu haben ſchienen. Indeſſen dünkte mich doch, ſie wären nicht ſo dik worden, als die andern, und hätten auch nicht ſo ſtark getrieben.

Aber alle dieſe Beobachtungen beiſeit geſezt, iſt es ſehr glaublich, daß die Blätter Saug-Werkzeuge haben, welche die Feuchtigkeit der Luft in ſich ziehen, und man kan auch nicht an der Gemeinſchaft (Communication) der Blätter mit den andern Theilen der Pflanzen zweifeln. Es ſind demnach die Blätter als gewiſſe Arten von Wurzeln anzuſehen, die mit ihrer ſehr weitläuftigen Ober-Fläche die in der Luft herumſchwebende Dünſte und Feuchtigkeiten auffangen.

Weiter oben haben wir gemeldet, daß sie die hauptsächlichsten Werkzeuge der Ausdünstung sind. Also sind, die Blätter, wie die Haut der Thiere mit abführenden, und einsaugenden Werkzeugen versehen. Man kan ferner, wenigstens vor glaubwürdig annehmen, daß ein Theil von der in den Pflanzen enthaltenen Luft, zugleich mit der Feuchtigkeit des Thaues in die Pflanzen eindringe. Alle diese Dinge, welche man vor ganz bekant annimt, haben die Botanisten bewogen, die Haare und Ungleichheiten (rugosités) auf den Blättern, als so viele zu diesen verschiedenen Würkungen (fonctions) bestimmte Werkzeuge anzusehen. Es wird also nicht unschiklich sein, von diesen Theilen hier zu handeln, um so viel mehr, als sie häufiger an denen Blättern anzutreffen sind, als an den andern Theilen der Pflanzen.

Viertes Capitel

Von den Haaren, von den Stächeln, von den Gäbelein oder Häklein.

1. Articul. Von den Haaren und den drüsigen Cörpern, die man an der Ober-Fläche der Pflanzen findet.

Es giebt wenige Theile der Pflanzen, die nicht bisweilen mit Haaren besezt sind. Besonders aber trift man dieselben am häufigsten auf denen Blättern an. Man findet auch bisweilen auf ihrer Ober-Fläche, oder an ihrem Rand, oder an ihren Stielen, Cörper, welche Drüsen gleichen.

Ich will diese Auswüchse (concretions) nicht eben ganz gewis vor Drüsen angeben, und bekenne, daß mich vergeblich bemühet habe, den innerlichen Bau (organisation) gewisser Fleken zu entdeken, die man an den jungen Pfersig-Zweigen findet, und die ich nicht besser vergleichen kan, als mit den Gall-Inseeten, die man gemeiniglich Pommeranzenbaum-Wanzen nennet, (Punaises d' Oranger.) Indessen brauche ich dieses Wort, wie die meisten Schriftsteller, die von der Anatomie der Pflanzen gehandelt haben. Ich lasse auch die Haare, als Theile, die mit Gefäsen versehen sind, gelten. (parties vasculeuses) Einige dieser Botanisten halten die Wolle an denen Blättern vor abführende, ausführende, oder einsaugende Werkzeuge, durch welche die Ausdünstung geschichet, und durch welche sie die Luft, und die in derselben befindliche Feuchtigkeit einsaugen. Wann ihnen diese Verrichtungen (fonctions) nicht unwidersprechlich können zugeschrieben werden, so kan man dieselben ihnen doch als etwas wahrscheinliches zueignen.

Digitized by Google

Da fast alle diese Haare auf kleinen Cörpern stehen, die denen Haar-Wurzeln gleichen, aus welchen die Haare der Thiere entspringen, so war es ja auch natürlich, diese kleine Cörper vor eben das zu halten, was die Haut-Drüsen sind (glandes cutanées) deren Bestimmung ist, die unmerklichen Ausdünstungen durchzulassen. Die klebrige Materien, womit einige Pflanzen überzogen sind, als das Labdanum das sich auf den Blättern des Cistus sammelt, die verschiedene Sorten von Manna die an den Ahorn und Lerchenbaum-Blättern gefunden werden, die harzige und gummige Körner von andern Pflanzen. Alles dieses zeiget, daß die Gewächse ausführende Werkzeuge haben, und daß die drüsigen Cörper, von denen wir reden, von dieser Art sind. Nichts scheinet dieser Meinung günstiger zu sein, als eine Sorte der Martinia, die wir aus Louyiana bekommen haben, an welcher die sehr feinen und sehr dünnen Haare, mit welchen die Blätter, die Blumen und die Früchte dieser Pflanze stark besezt sind, alle an der Spize einen Tropfen durchsichtiger klebriger und riechender Feuchtigkeit haben. Diese Eigenschaften geben zu erkennen, daß diese Feuchtigkeit aus der Pflanze selbst ausschwize, und nicht aus der Luft sich an die Haare angesezt habe.

Man hat Ursache zu glauben, daß ein Theil der Werkzeuge, welche die einfache und zusamgesezte Vergrösserung-Gläser an den Blättern entdeken, würkliche einsaugende Gefäse sind. In der Arznei hält man davor, daß bei dem Gebrauch der Bäder ein Theil von den Feuchtigkeiten in die Massa des Geblüts übergehe. Die Würkungen des auf die kranken Glieder laufenden Wassers (l'Efet des douches) ist so merklich, daß man gar nicht zweifeln kan, wie das Wasser in das Innere der Glieder dringe, die man demselben ausezt; Die Salivation, welche auf die Einreibung des Quekſilbers erfolget; Das Brennen der Urine bei denen, welchen Spanische Muken (Cantariden) aufgelegt worden, sind lauter Beweise, daß die Haut aller Thiere mit einsaugenden Gefäsen versehen sei. Wir haben oben gemeldet, wie fast alle Naturforscher glauben, daß die Gewächse eben so wol dergleichen Werkzeuge haben, als die Thiere. Aber es ist nicht wohl möglich, die abführende Gefäse von den einsaugenden zu unterscheiden. Man hat also nichts als Gründe von der Aenlichkeit (analogie) diese Haare und die andern drüsigen Cörper vor solche Werkzeuge zu halten.

Man wolle sich erinnern, daß Herr Bonnet durch seine Erfahrungen bewogen worden, zu glauben, wie die untern Flächen der Blätter die Feuchtigkeiten leichter und mehr einzögen, als die obern Flächen dieser nemlichen Blätter; Da nun die Blätter an den untern Flächen gemeiniglich mehr Haare haben, als an den obern, so kan man hieraus mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, daß die Haare und drüsige Cörper der Blätter bisweilen einsaugende Werkzeuge sein können. Wir wollen hier aufhören, von dergleichen Muthmassungen zu reden, indem das angeführte hinlänglich sein wird, die Naturforscher aufzumuntern,

daß ſie ſich eifrig bemühen, dieſe Theile und ihre Beſtimmung beſſer kennen zu lernen. Zum Beſchluß dieſes Articuls wollen wir ſo kurz als immer möglich, die Beobachtungen des Herrn Guettard von den verſchiedenen Formen dieſer Haare und der drüſigen Cörper an den Pflanzen erzehlen.

Wir haben ſchon von dem Nez (rézeau) derer der Länge nach gehenden Fibern geredet, welches ſo zu reden, das Gerippe oder Skelett der Blätter iſt, und dabei gemeldet, daß die Maſchen dieſes Nezes mit Cellen-Gewebe ausgefüllt ſind. Es geſchiehet bisweilen, daß einige ziemlich beträchtliche Fibern, ſich an einer kleinen Samlung (amas) dieſes Cellen-Gewebes endigen, dieſelbe aufſchwellen, und die Geſtalt verſchiedener kleiner Cörper anzunehmen nöthigen, die ich jezt unterſuchen will. Ich nenne ſie mit Herrn Guettard Drüſen, ohne deswegen zu behaupten, daß ſie allezeit die Dienſte der Drüſen thun.

Herr Guettard unterſuchte die Figuren dieſer Drüſen ſorgfältig, und theilte ſie in ſieben Claſſen, wovon die Figuren auf der Tab. XIII. Fig. 119. zu ſehen ſind.

1. Die Hirſen-Drüſen (glandes miliaires) (a) die ſcheinen kleine in Haufen liegende Puncte zu ſein, wo man ſie paarweis, drei und drei, vier und vier bei einander liegen ſiehet ꝛc. Es giebt Blätter von gewiſſen Bäumen, an welchen man faſt keine findet. Aber am End der nemlichen Blätter ſiehet man gewiſſe Ungleichheiten (rugoſités) aus welchen ein ſehr klarer Harz flieſſet. Man findet ſie in einer gewiſſen Ordnung an den Blättern der Faren und Tannen, und in keiner Ordnung an den Blättern der Cypreſſen, des Lebens-Baums, und der Ceder mit Cypreſſen-Blättern.

2. Die Blaſenähnliche Drüſen (véſiculaires) (b) dieſes ſind kleine Blaſen, welche durch einen ausgelaufenen Saft gebildet zu ſein ſcheinen, der eine kleine Portion vom Cellen-Gewebe aufgeſchwellet hätte: Man ſiehet ſie deutlich an den Blättern des Johannis-Krauts (Millepertuis) des Pommeranzen-Baums, der Raute, der Myrte ꝛc.

3. Die ſchuppigen Drüſen (écailleuſes) (c) Sie gleichen kleinen ſchuppigen, runden oder länglichen Plätlein: (lames) Sie ſtehen in keinen Hölungen (ne ſont point reçues dans des cavités.) Man ſiehet dergleichen auf den Blättern des Farren-Krauts.

4. Die Kugelförmige Drüſen (globulaires) (d) Einige ſind runder als die andern. Man findet ſie am öfterſten auf den Pflanzen mit Lippen-Blumen.

5. Die Linſenförmige Drüſen (lenticulaires) (e) welche die Figur einer Linſe haben, die mehr oder weniger länglich iſt. Von dieſen findet man viele an den jungen Trieben der Bäume, beſonders von der Birke, der Erle, dem Terpentin-Baum, und dem Lebens-Baum. (Thuya)

6. Die

Digitized by Google

6. Die Becherförmige Drüsen (f) (à godet) diese nennet Er deswegen also, weil sie, wann sie sich öfnen; eine Hölung zeigen. Es giebt runde, ovale, spizige, oder von der Gestalt einer gekrümten Rinne. Man findet dergleichen gemeiniglich an den Stielen und dem Anfang der Blätter von den Pfersig-Bäumen, Apricosen-Bäumen, Kirsch-Bäumen, der Acacia, oder an der Spize von den Zaknungen (dentelures) verschiedener Blätter.

7. Die Bälglein oder Bläsleinförmige Drüsen (g) (utriculaires) diese sind nichts anders, als die kleinen Blasen, die man an den Aloen, der Hauswurz, den Ficoides der Welde (Gaude) findet. Herr Guettard merket an, daß es schwehr sei, zu entscheiden, ob sie natürliche Gewächse (productions) oder ob sie von einer Krankheit der Pflanze herkommen.

Herr Guettard untersucht hierauf die Haare oder Fäden, (poils ou filets) und nach diesem die Wärzlein (mamelons) auf denen sie stehen. Hier finden sich sehr viele Verschiedenheiten. An denen Papillons- und rosenartigen Blumen findet man walzenförmige Fäden; (filets cylindriques) (h) An denen Pappelartigen (Malvacées) und denen Creuz-Blumen (Cruciferes) sind Kegelförmige (i) Die pfriemenförmige Haare (en forme de poinçons) von den Borragen ähnlichen Pflanzen (Borraginées) sind steif und Kegelförmig; Sie scheinen auf einer Warze (mamelon) zu stehen, die aus Cellen-Gewebe gebildet ist. (k)

Bei Untersuchung der Larven-Blumen, als vom Orant (Muſle de veau Anthyrrinum) des Lein-Krauts (Linaire) findet man Haare an denselben, die am End breiter sind als unten: Herr Guettard nennet sie Haare von der Gestalt der Spring-Gläser (Poils en larme batavique.) (l)

An den Pflanzen mit Papillons-Blumen, als der Hanhechel (Arrête boeauf) finden sich Haare mit Capseln: Sie endigen sich nemlich mit einer kleinen Schaale (coupe) die ungefähr einem Eichel-Näpflein gleicht (m)

Die Rubiacées (Brombeer-Staudenähnliche) haben Haare, an welchen eben eine feine und krumme Spize stehet. (portent des poils, qui sont en quelque façon enfilés par un filet fin et courbe, qui part du haut de chaque poil.) Herr Guettard nennet sie Haare mit einer krummen Nadel (Poils à aiquille courbe) (n.)

Die Saamen von der Obermennig (Aigremoines) endigen sich mit einer krummen Spize, die von dem dikken Theil auszugehen scheinet (o) Herr Guettard nennet sie (Poils en crosse)] Haare von der Gestalt eines Bischofs-Stabs.

Die Saamen von der Ochsen-Zunge und Hunds-Zunge sind mit oben zurukgebogenen Spizen dik besezt die den Angel-Spizen gleichen, (herissées de filets en hameçon) und endigen sich mit vier Wiederhaken (terminées par quatre crochets en forme de grappins.) (p)

Viele

Viele Pflanzen mit hälbblumigen Blumen, haben Haare, die sich mit zwei Spizen endigen, welche mehr oder weniger krumm gebogen sind. Herr Guettard nennet dieselben Haare mit Haken (q) (Poils à chrochet) die Haare in Form eines Ypsilon die man an den Creuz-Blumen, an dem Alyssum &c. siehet, haben an ihrem End ein, zwei, drei, und auch vier Ypsilon, die bisweilen gerad in die Höhe stehen, bisweilen auch horizontal liegen. (r s)

An dem Cornel-Kirschbaum, an der Periploca, dem Hopfen und einigen Papillons-Blumen, sind Haare von der Gestalt eines Weber-Schifs (des filets en navette) welche einige Aenlichkeit mit denen haben, die sich mit einem Ypsilon endigen. (tt)

Alle jeztgemeldte Haare (filets) haben keine Glieder (ne sont point articulés) Hingegen aber die folgende. Die Brenn-Nesseln haben Aehnförmige. (u) An den Pflanzen mit Lippen-Blumen findet man Haare die mehrere Glieder haben. (x) Die Disteln die Stralen-Blumen haben Haare mit Klappen. (filets à valvules) Es stehen nemlich die Zusammenfügungen (articulations) nicht heraus (ne forment point de saillie à l'extérieur) sondern haben nur die Gestalt von Valveln (de diaphragmes ou de valvules.) (y)

In den Blumen der Kürbisartigen Pflanzen (cucurbitacées) stehen körnige Faden welche aus vielen übereinander stehenden Körnern zusamgesezt scheinen (filets grenus) (z) An dem Scheel-Kraut und dem Glaucium) sind knotige Fäden, die von den vorhergehenden, nur durch die Erhöhungen unterschieden sind, welche sich in den Puncten zeigen, wo die Knoten an einander stehen, (par des éminences placées aux points des articulations de ces noeuds.)

Die Wolle an den Blättern des Wull-Krauts und des Baum-Salbei (Phlomis) bestehet zum Theil aus grossen Knoten, von welchen sehr dünne ausgehen, die die Gestalt eines Spreng-Wedels haben (goupillon) (A) Die langen Haare an der Pilosella (Maus-Oerlein) sehen aus wie Federn. (B) An denen Malven an denen Cistus, an den Helianthemum, (Chamæcistus.) an den Bäumen, die Közlein tragen, stehen die kleinen Haare (filets) auf Warzen (mamelons) und bilden gleichsam Quasten, (houppes) (C)

Die Beobachtungen, die Herr Guettard an den Drüsen gemacht, haben Ihm Gelegenheit zu bemerken gegeben, daß so ziemlich allgemein alle Pflanzen von dem nemlichen Geschecht auch Drüsen und Haare von einerlei Art haben. Man könte also nach denen Beobachtungen dieses gelehrten Botanisten eine Botanische Lehr-Art machen, welche gewisser massen eben so richtig und vollkommen wäre, als die Lehr-Arten, welche man auf die Kelche und Blätter gegründet hat. Es erinnert aber Herr Guettard, da Er doch den ersten Grund zu dieser Lehr-Art geleget, daß dieselbe vor denen andern bisher bekanten Lehr-

Arten

Arten keinen Vorzug verdiene. Er läst es hiebei bewenden, daß Er angemerket, wie die Haare und Drüsen von dem nemlichen Geschlecht einander gleich sind. Diese Kenntnis ist nicht unnüzlich, weil sie ein Mitel mehr an die Hand giebt, eine natürliche Lehr-Art zu bilden. Es wird auch keine natürliche Lehr-Art eher zu Stand kommen, als bis sehr viele Beobachtungen von allen Theilen der Pflanzen sind gesamlet worden, und auch so gar von denen Theilen, die nicht anderst als durch Beihülfe des Vergrösserungs-Glases können gesehen werden.

II. Articul. Von den Stacheln. (Des Epines.)

Die Stacheln sind Auswüchse (excroissances) die ziemlich oft steif, aber allezeit sich mit einer sehr scharfen Spize endigen, und die mit den andern Trieben der Pflanzen hervorwachsen, aber in keinen besondern Knöpfen verschlossen sind, so daß die mehresten als harte und dichte Haare könten angesehen werden. In Erwägung dieses leztern Umstandes soll das von denselben merkwürdige hier erzehlet werden.

An allen Theilen der Pflanzen werden hin und wieder Dornen angetroffen. An dem wilden Pommeranzen-Baum stehen sie einzelu oder auch paarweis unmittelbar zur Seite an den Knöpfen, in dem Winkel, den die Stiele der Blätter mit dem Zweige machen. (Tab. XIII. Fig. 120.) Die Stacheln des Rosen-Strauchs (Fig 121.) sind nicht allezeit so gerad, als die vom Pommeranzen-Baum. Sie sind unterwärts gekrümmt, kommen an verschiedenen Orten der Zweige, und öfters unter den Knöpfen zum Vorschein; Es sind auch die Stiele der Blätter damit besezt. (Fig. 122.) Die After-Acacia (Fig. 123.) hat gemeiniglich neben den Stielen der Blätter zwei grosse gerade Dornen. Die Blätter von der Berberis (Fig. 124.) und die von der Stachelbeer-Staude werden von drei und bisweilen von fünf ziemlich langen und dünnen Dornen begleitet, welche sich unten mit einander vereinigen. Die Gleditsia (Fig. 125.) hat über den Knöpfen und jungen Zweigen bisweilen einfache, bisweilen ästige Dornen, unter welchen ausserordentlich grosse gefunden werden, indem ich einige gesehen, die fast fünf Zoll lang waren. Der Paliurus (Christ-Dorn) (Fig. 126) hat an dem Ursprung seiner Zweige zwei ziemlich kurze Dornen, die aber sehr spizig und beschwehrlich sind, dann einer von diesen Dornen stehet gerad in die Höhe, der andere aber, der gemeiniglich kürzer und diker ist, hat einen unter sich gekrümmten Haken, daher man viele Mühe hat, sich von diesen Dornen wieder loszumachen. Nachdem ich verschiedene Sorten von Dornen angeführet, die an den Zweigen stehen, so will ich jezt von denen reden, die sich am End der Zweige befinden.

Die Schlehen-Stauden (Prunelliers) und einige Sorten von Pflaumen-Bäumen (Fig. 127.) von Birn-Aepfel- und Mispel-Bäumen haben an ihren Zweigen Aestlein, die sich mit einem bisweilen sehr spizigen Dornen endigen.

Dieſe ſpizige Aeſtlein haben bisweilen keine Knöpfe, ſondern nur Dornen; Bisweilen aber ſind ſie mit Knöpfen beſezt, aus welchen Blumen, Blätter und Zweige hervorkommen; In dieſem Falle endigen ſich dieſe junge Zweige wieder mit Dornen. Der Maus-Dorn (Houx frelon, Ruſcus) hat keine Dornen an ſeinen Zweigen, aber vorn an ſeinen Blättern eine ſehr ſtechende Spize. (Fig. 128.) An der gemeinen Stech-Palme (Fig. 129.) ſind alle Eken um dem Rand der Blätter mit Stacheln beſezt; Die Blätter der Igel-Stech-Palme (Houx-Hériſſon) haben auſſer dieſen noch ſehr viele Stacheln auf der Fläche ihrer Blätter.

Wann ich alle Blätter durchgehen wolte, ſo würde ich Sorten vom Solanum anführen können, die an den Rippen der Blätter Stacheln haben. Die Claſſen der Diſteln, der Carlinen (Eberwurz,) der Cnicus, der Chauſſe-trapes (Calcitrapa) ... der Chardons-roulans (Eryngium) würden ſehr viele Beiſpiele von Stacheln geben, die an verſchiedenen Orten ſtehen: Die Brenn-Neſſeln würden ſehr feine Stacheln, oder harte Haare zeigen, die durch ihr Stechen groſſen Schmerzen verurſachen; Dieſes aber würde hier zu weitläuftig ſein, und will ich nur noch zum Beſchlus melden, daß es auch mit Dornen oder Stacheln beſezte Früchte gebe.

Es giebt Sorten von Eicheln, an denen das Näpflein faſt ſtachlich iſt. Wir kennen eine Sorte von Kiefern, (Pinus) deren Zapfen Schuppen am End ſtachliche Spizen haben. Aber an den gemeinen Caſtanien, (Fig. 130.) an den Ros-Caſtanien (Fig. 131.) und an den Früchten der Roth-Buche (Fig. 132.) ſind die Stacheln am ſichtbarſten.

Nachdem ich nun die verſchiedenen Stellungen der Dornen und Stacheln an den Bäumen und Stauden erzehlet, ſo will ich das Innere derſelben und ihren Bau betrachten.

Die Klauen der Thiere ſind, wie bekant, eine hornige und ziemlich harte Subſtanz, welche eine Fortſezung der Haut zu ſein ſcheinet, die nahe an der hornigen Subſtanz körnig wird, ohne daß man wiſſe, wie dieſe Veränderung der Haut in das hornige Weſen geſchehe.

Wann man dieſes alſo betrachten will, ſo kan man die Dornen an den Blättern (Fig. 128. und 129.) die an den Früchten (Fig. 130. 131. und 132.) die an den Brombeer- und Himbeer-Stauden, denen Roſen-Sträuchen (Fig. 121.) an der Aſter-Acacia ((Fig. 123.) die an den Stachelbeeren und der Berberis (Fig. 124.) die an dem Chriſt-Dorn (Fig. 126.) und von unzehligen anderen Pflanzen, mit den Klauen (ongles) der Thiere vergleichen. Dann dieſe Dornen hängen nicht mit dem Holz-Cörper zuſammen, und entſpringen nur aus den Rinden-Lagen, welches folgende Beobachtungen beſtättigen werden.

1. Man laſſe einen wilden oder Waſſer-Schus (brin gourmand) von einem wilden Roſen-Strauch im Waſſer ſieden, und nehme die Rinde ſo bald derſelbe

aus

Digitized by Google

aus dem siedenden Wasser gezogen worden, davon ab; So werden alle Dornen mit der Rinde abgehen, und auf dem Holz-Cörper nicht die geringste Spur davon zu sehen sein. Man wird sogar auf den Innersten Rinden-Lagen kaum etwas von dem Fus des Dorns, sondern nur, wann man recht genau darauf Acht giebt, einen weissen Fleken wahrnehmen, an welchem das Rinden-Geweb dichter zu sein scheinet, als anderswo.

2. Man schneide einen solchen Wasser-Schus entzwei, und zwar so, daß einer von den Dornen zugleich mitten entzwei gespalten wird, so siehet man (Fig. 133.) a, das Ober-Häutlein (Epidermis) b, die Dike der Rinde, c, den Holz-Cörper d, das Mark, und daß der Dorn e weder mit dem Mark noch mit dem Holz einen Zusammenhang hat, ja! daß so gar zwischen dem Fus des Dorns, und dem Holz sich eine Rinden-Lage befindet; so, daß, ob schon die Rinden-Lagen hier dünner sind, als anderswo, man dennoch glauben solte, dieser Dorn hätte seinen Ursprung nur von dem Ober-Häutlein. Wann man aber den Durchschnitt des Dorns recht genau ansiehet, so bestehet derselbe aus verschiedenen Lagen, so wie er in e, Fig. 133. abgebildet ist.

Sobald die holzige Substanz c hart worden, so findet man die Dornen ohne Feuchtigkeit, und das Innere bekomt eine braune Farbe. Es scheinet demnach, die Dornen erhalten ihr völliges Wachsthum zur Zeit, da sich der Ast entwikelt, (se developpe) und daß sie zu wachsen aufhören, so bald der Holz-Cörper hart worden ist.

Diese Dornen können mit unsern Nägeln verglichen werden. Was die Hörner der Ochsen, die Schnäbel und Klauen der Vögel anlangt, so liegt die hornige Substanz über einem beinernen Kern, der das Innere davon ausmacht, wie in der 134sten Figur zu sehen, da a den beinernen Kern, und bb, die hornige Substanz anzeiget.

In der 1751. bei der Academie der Wissenschaften eingegebenen Nachricht von dem Wachsthum dieser Hörner habe ich gesagt: 1. Daß der beinerne Kern von den Ochsen-Hörnern a an dem Bein des Hirn-Schedels hänge. 2. Daß die hornigen Lagen bb eine Fortsezung der Haut sind, die den Kopf bedeket. 3. Daß der beinerne Kern durch neue beinerne Lagen, die sich an der Ober-Fläche des beinernen Cörpers ansezen, an Dike und Länge zunimt, so, wie die hornige Lagen an Grösse zunehmen. 4. Daß die Horn-Lagen sich in dem Innern des Horns bilden, so daß die zulezt entstandene Horn-Lagen, die zulezt gewachsene Lagen des beinernen Cörpers unmittelbar berühren und bedeken. 5. Daß die Horn-Lagen, wie die Nägel, durch den Theil der an der Haut hängt, ihr Wachsthum erhalten.

Die Dornen von den Pomeranzen-Bäumen Fig. 120. Tab. XII.) und die von den wilden Pflanzen-Bäumen (Fig. 127.) sind von dieser Art. Sie haben

einen holzigen Kern, der mit einer Verlängerung der Rinde bekleidet ist. Dieser wird hart, und bei einigen Sorten, wie bei dem Pomeranzen-Baum, so gar durchsichtig.

Die 135ste Figur zeiget einen Ast von einem Pflaumen-Baum, an dem ein Dorn sizet. Der Zweig und der Dorn sind von ihrer Rinde entblößt, und man siehet, daß die Holz-Fibern des Zweigs sich aus einander begeben, um dem Dorn Plaz zum Herauskommen zu machen. Die 136ste Figur zeiget einen der Länge nach gemachten Durchschnitt dieses nemlichen Zweigs und des Dorns, so beede die Rinde noch haben. a ist das Mark, b die Holz-Lagen, die durch die ganze Länge des Zweigs gehen, c die Holz-Lagen, so den Kern des Dorns machen d, die Rinde, welche den Zweig und den Dorn bekleidet.

Es ist zu merken 1. daß an dem Pomeranzen-Baum, und andern Gattungen von dornigen Bäumen, der Theil der Rinde, so über den Kern hinaus gehet, durchsichtig ist. 2. Daß an den Pflaumen- und andern Bäumen, der Dorn bisweilen Knöpfe trägt wie in der 127sten Figur Tab. XIII. In diesem Fall ist gemeiniglich der Theil des Dorns von den Knöpfen bis an den Zweig grün, und der Theil vom lezten Knopf bis an die Spize tod und troken. 3. Das Holz dieser Dorne scheinet viel härter zu sein, als das von den Zweigen, woran sie stehen. 4. In dem Mittel-Punct der Dornen habe kein Mark gefunden, und ich habe auch die Spur vom Mark nicht entdeken können, die an denen jungen Zweigen durch die Holz-Lagen gehet. 5. Obschon die Dornen von den Pflaumen-Bäumen würkliche Zweige zu sein scheinen, die sich mit einer Spize endigen, welche das nemliche Jahr, da sie gewachsen, wieder verdirbt, so findet sich doch ein ziemlicher Unterschied. Dann es fehlet gemeiniglich das Mark gänzlich; Die Dornen machen mit den Zweigen fast einen geraden Winkel, da die jungen Zweige öfters mit denen, woran sie wachsen, einen kleinern Winkel, als von 25. Graden machen: Die Knöpfe an denen Dornen bringen nur Blätter, (oben sagt Herr Du Hamel auch von Blumen) oder schwache Zweige (branches chiffonnes) oder auch wohl andere Dornen hervor, welches alles aber bald wieder verdirbt, da hingegen aus den Knöpfen an den würklichen Zweigen Blumen, und dauerhafte Zweige hervorkommen; Die Dornen endigen sich mit einer Spize, und die würklichen Zweige mit einem Knopf; Endlich stehen die Dornen gemeiniglich unten an den Zweigen, und sind grösser oder kleiner, nachdem der Zweig, an welchem sie sind, stark ist; Die jungen Zweige hingegen kommen an dem End der alten Zweige zum Vorschein. Alles dieses ist in der 139sten Figur deutlich vorgestellt; Ich habe aber noch von Auswüchsen (productions) zu reden, welche gewisser massen Mittelding, und theils von der Natur der Zweige, theils von der Natur der Dornen sind.

Die ausserordentlich grosse Dornen der Gleditsia hängen auch nach abgenommener Rinde noch einiger massen an dem Holz, (Fig. 137.) wiewohl kein vollkommener Zusammenhang zwischen dem Holz des Zweige und diesen Dornen vor,

vorhanden ist (Fig. 138.) wo a das Mark, b b das Holz anzeiget, welches mit dem Dorn nur durch eine sehr dünne Lage und einige Verlängerungen (productions) vereinigt ist: c c Zeiget die Rinde, welche sich über die Dornen und über die Zweige ausbreitet; d Zeigt einen Zweig, dessen Holz vollkommen mit dem Holz seines Astes vereiniget ist; e weiset den Dorn, wovon das Innere ziemlich stark mit einer trokenen markigen Substanz angefüllt, das sich auch in den Neben-Dorn erstreket, aber ohne mit dem Mark des Zweiges zusammen zu hängen. Diese markige Substanz ist mit einer sehr dünnen Holz-Lage und einer Verlängerung der Rinde bedekt, welche zwei Substanzen sehr hart werden, und gewisser massen ihre Structur (contexture) verändern.

Malpighi hat geglaubt, die Dörner dienten, den Saft zuzubereiten. Ich gestehe aber frei, daß ich nicht einsehe, was vor Nuzen die Dornen zum Leben und Wachsthum der Bäume schaffen können. Ich glaube vielmehr, daß sie zum Wachsthum nicht nöthig sind, weil sehr viele Bäume gar keine Dornen haben. Da aber die Klauen, Nägel, Hörner und Schnäbel denen Thieren zur Vertheidigung dienen; So haben die mit Dornen versehene Gewächse auch hievon diesen Vortheil. Wir aber haben einen wahren Nuzen von demselben, indem wir mit diesen dornigen Bäumen unsere Land-Güter vor den Anfällen der Thiere und der Räuber eben so gut beschüzen können, als mit Mauern.

III. Articul. Von denen Gäbelein oder Häklein, die gewissen Pflanzen eigen sind.

Fast alle Bäume und viele Pflanzen haben hinlänglich starke Stämme, Stengel und Zweige, daß sie ohne fremde Hülfe stehen können. Aber viele Pflanzen und einige Sträuche (arbuſtes) haben so schwache Stengel und Stämme, (tiges) daß sie auf der Erde kriechen müssen. Wir können unter den kriechenden Sträuchen eine Art von Rubus (Ronce, Brombeer- oder Himbeer-Stauden) anführen, die in den Weizen-Aekern wächst, und allezeit unmittelbar auf der Erde fortkriechet. Andere von den kriechenden Pflanzen schlingen ihre Stengel um die Zweige der Büsche und Bäume, die ihnen nahe stehen, und bedeken dieselben mit ihren Zweigen und Blättern dergestalt, daß man bisweilen von den Büschen, woran sie sich gehängt, fast nichts mehr siehet. Zum Exempel kan man die Wald-Reben, die Brombeer-Stauden in den Heken, das Solanum oder Dulcamara &c. (Bitterſüs, Nachtschatten) anführen.

Es giebt kriechende oder Reben-Pflanzen (rampantes ou ſarmenteuſes) welche beide Worte einerlei Bedeutung haben, deren Haupt-Stengel bisweilen stark genug sind, daß sie sich selbst erhalten können, deren dünne und geschmeidige Zweige aber (branches veules et ſouples) herunter hängen, wovon das Geisblat ein Beispiel giebet. Ich habe solche Stöke gesehen, deren Haupt-Stengel vier bis fünf Zoll im Umfang hatte. Andere Reben-Pflanzen vereinigen sich mit den

Bäumen, die ihnen nahe stehen, noch genauer. Das Menispermum (Steigender Mond-Saamen-Kraut) Der Evonymoides (Baum-Mörder) und unter den Pflanzen, der Convolvulus (die Winde) winden sich in einer Spiral-Linie, um die Stämme und Zweige der Bäume, die stärker sind als sie: Wann sie aber dergleichen veste Stüze nicht erlangen können, so rollen sich ihre Zweige übereinander und machen alle zusammen gleichsam einen Strik, wodurch sie einander selbst unterstüzen, daß sie sich bis zu einer gewissen Höhe erheben.

Der Weinstok, die Passions-Blume (Granadilla) und unter den Pflanzen die Zaun-Rübe (Bryonia, Couleuvrée) hängen sich an die ihnen nahestehende Cörper, durch ein anderes Mittel, als die jezterwähnte Sträuche. Dann da ihre Reben sich nicht um veste Cörper winden können, so hat ihnen die Natur andere Theile (productions) gegeben, welche sich in eine Spiral-Linie rollen und um die ihnen nahe stehende veste Cörper winden. (Fig. 140. bei c.

Diese Auswüchse (productions) heist man Mains (Hände) wegen ihres Dienstes, den sie leisten, oder bisweilen Vrilles (kleine Borer) weil sie einem Kräzer (tire-bourre) gleichen. Man hat zu merken, 1. daß sie an gewissen Pflanzen, als am Weinstok (Fig. 140.) aus dem Theil entspringen, der den Blättern d gegen über stehet; An andern aber, als an der Granadill neben dem Stiel der Blätter. 2. Daß es Gäbelein oder Häklein giebt, die nur einfach sind, andere aber, die zwei oder drei Fäden (filets) haben (Fig. 140. c b.) 3. Daß die Knöpfe oder Triebe vom Weinstok a fast allezeit aus den Achseln der Blätter, sehr selten aber aus den Achseln der Gäbelein entspringen. 4. Daß es Pflanzen giebt, deren Gäbelein sich am End der Blätter befinden. 5. Den innerlichen Bau dieser Gäbelein betreffend, (l'organisation) so gleichen die vom Weinstok und der Granadill völlig den Stielen der Weintrauben, und bestehen also aus Rinden-Hüllen (enveloppes corticales) aus Holz-Fibern, aus eigenen Gefäsen, aus Luft-Röhren und aus Cellen-Gewebe. Hieran wird man um so weniger zweifeln, als bekant ist, das bisweilen am End dieser Gäbelein zwei bis drei vollkommene Weinbeer anzutreffen sind.

Die 143te Figur stellet einen der Länge nach gemachten Durchschnitt eines Knoten vom Weinstok vor, an welchem ein Blat a, ein Gäbelein b, das Mark e, das Holz f f, und die Rinde g g, zu sehen. In h, zeigt sich wie ein Klumpen (amas) von Cellen-Gewebe, so aber verhärtet ist.

Die 142ste Figur zeiget einen der Länge nach gemachten Durchschnitt eines Stüks von einer Granadill, auf welchem ein Gäbelein d, und ein Blat e stehet. In a ist das Mark, bei b b die holzige Substanz, und bei c c die Rinde.

Die Gäbelein am Weinstok winden sich nicht immer auf einerlei Seite, indem einige von der Linken zur Rechten, und andere von der Rechten zur Linken gehen.

Digitized by Google

gehen. Dieſes ſiehet man öfters, ſo gar an den zwei Aeſten eines nemlichen Gäbelein. Das ſonderbarſte hiebei iſt, daß dieſes verſchiedene Umwinden faſt allezeit geſchiehet, wann ein Zweig, ein Pfahl oder ſonſt etwas veſtes von ungefähr ſich an dem Ort findet, wo die Aeſte des Gäbelein auseinander gehen. Bei genauer Unterſuchung der Weinſtok-Gäbelein ſcheinet es, die Berührung des Zweigs, um den ſie ſich winden, beſtimme dieſelben ſich auf dieſe oder die andere Seite zu drehen. Dieſe Materie verdiente gewis, daß die Naturforſcher dieſelbe genauer unterſuchten. Ich hatte angefangen, hierüber einige Verſuche anzuſtellen, an deren Fortſezung aber mich andere unaufſchiebliche Geſchäfte verhindert haben.

Die Bignonia fraxini Folio (Trompeten-Blume mit dem Eſchen-Blat) der Epheu und andere Pflanzen hängen ſich an die Rinde der Bäume und an die Mauern mittelſt einer Art von Klauen (griffes) die von der Bignonia zeigt die 144. Figur, und die vom Epheu die 145. Der in die Länge gemachte Durchſchnitt (Figur. 146.) zeiget die Lage des Marks, die holzige Subſtanz und die Rinde bei a, ingleichen die Klauen, und bei b ein vom Hdlz losgemachtes und mit dieſen Klauen beſeztes Stük-Rinde. Man ſiehet daſelbſt unter dieſem Stuk Rinde die kleinen Holz-Fibern, die in dieſe Klauen giengen, welches beweiſet, daß ſie nicht ganz allein, aus der Rinde hervor kommen.

Nach Unterſuchung einiger Zweige von der Bignonia und dem Epheu, glaube, daß die Klauen von der Bignonia nur an denen Knoten zum Vorſchein kommen, die vom Epheu aber an dem ganzen Zweig, ſo lang er iſt, auf der Seite gegen die Mauern, oder Bäume, an die ſie ſich hängen. Ubrigens habe davor, daß alle Gäbelein Häklein und Klauen, in dem Jahr, da ſie hervorgewachſen ſind, auch wieder verderben und austroknen, daß ſie aber lange Zeit in dieſem Zuſtand dauern, ohne zu faulen.

Das

Das Dritte Buch.

Von denen Blumen und Frucht-Knöpfen, oder denen Befruchtungs-Werkzeugen; Von denen Früchten; Von dem Nuzen der Theile an den Blumen und den Früchten.

Erstes Capitel.

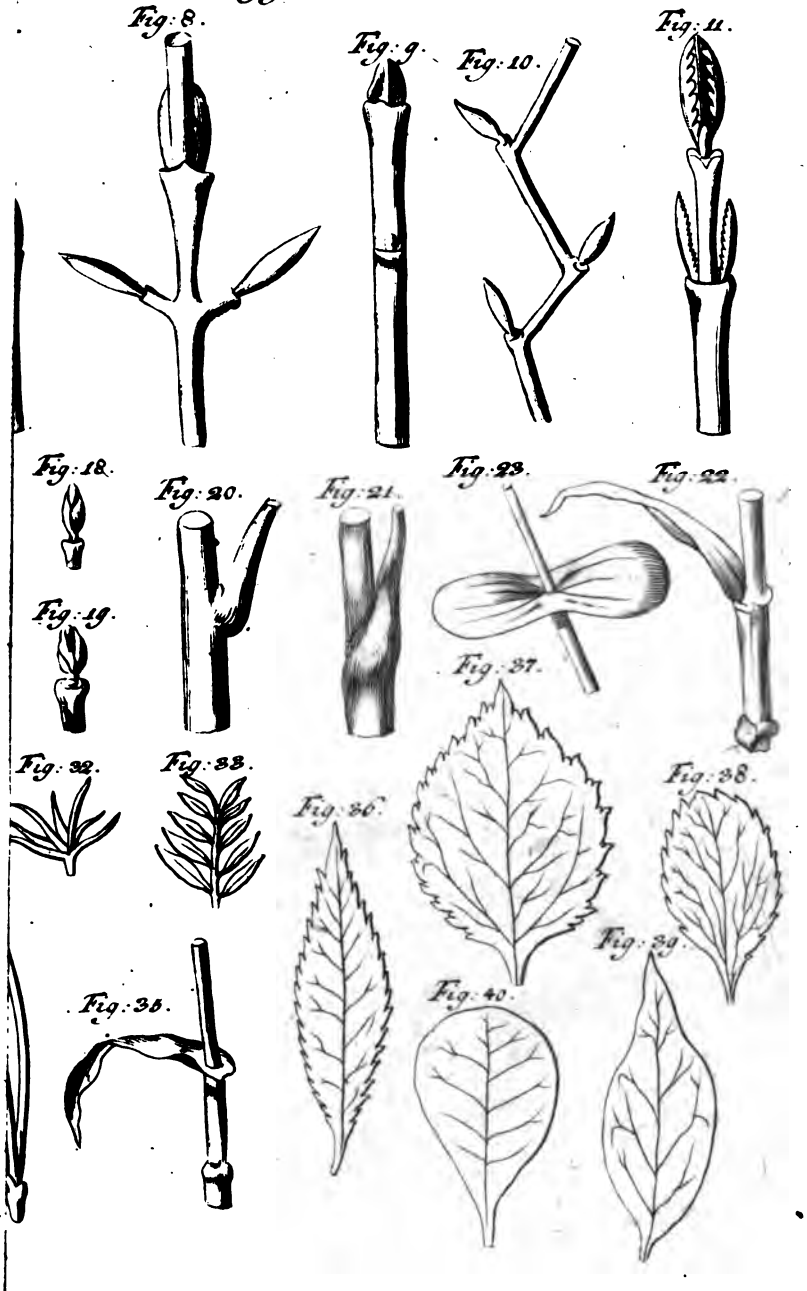
Einleitung.

Bei Untersuchung der hin und wieder an denen Zweigen befindlichen Theile, kommen wir jezt zu den Blumen. Da nun in der Folge dieses Werks soll bewiesen werden, daß die Werkzeuge, aus denen die Blumen zusamgesezt sind, zu Bildung der Früchte und Saamen dienen, so nehmen wir keinen Anstand, dieselben als unmittelbare Werkzeuge der Befruchtung anzugeben. Bei dieser Untersuchung soll folgende Ordnung gehalten werden:

In dem Articul von den Knöpfen, der zu Anfang des zweiten Buchs stehet, haben wir nur sehr wenig von den Blumen-Knöpfen gesagt, und wollen also hier das versäumte in einem besondern Articul nachholen, und, das was die Frucht-Knöpfe angehet, erzehlen.

Die verschiedenen Theile, woraus die Blumen bestehen, befinden sich meistentheils in einer Art von Schaalen oder flachen Schaalen (espece de coupe ou de soucoupe) die man einen Kelch (calix, calyce) nennet. Es kan zwar dieser Theil nicht als zur Befruchtung unumgänglich nothwendig angesehen werden, weil viele Blumen wohlbeschaffene Saamen geben, ob sie schon keinen Kelch haben. Indessen halten doch alle Botanisten den Kelch vor einen Theil der Blumen, und es soll in einem besondern Articul davon gehandelt werden.

Nach diesen Theilen, die man nur als Neben-Theile ansehen kan, (accessoires) schreiten wir zur Untersuchung derjenigen, die noch eigentlicher die Blumen ausmachen. Ehe wir aber jeden Theil besonders betrachten, müssen wir etwas von den Blumen überhaupts melden.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 88.

Fig: 89.

Fig: 90.

Fig: 101.

Fig: 100.

Fig: 109.

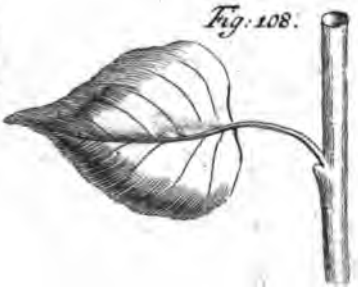
Fig: 99.

06.

Fig: 106.

Fig: 107.

Fig: 108.



Digitized by Google

Digitized by Google

112.

Fig: 113.

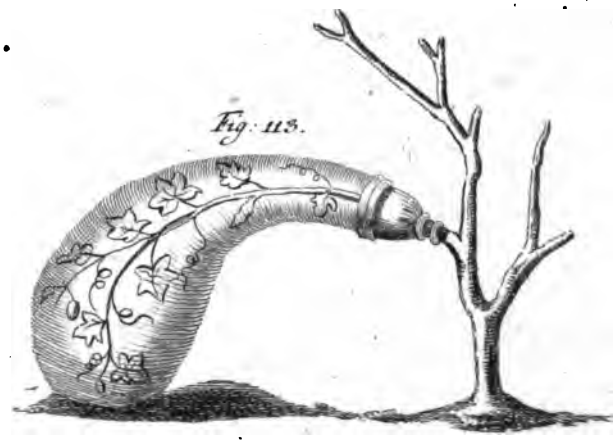


Fig: 114.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 118.

Fig: 119.

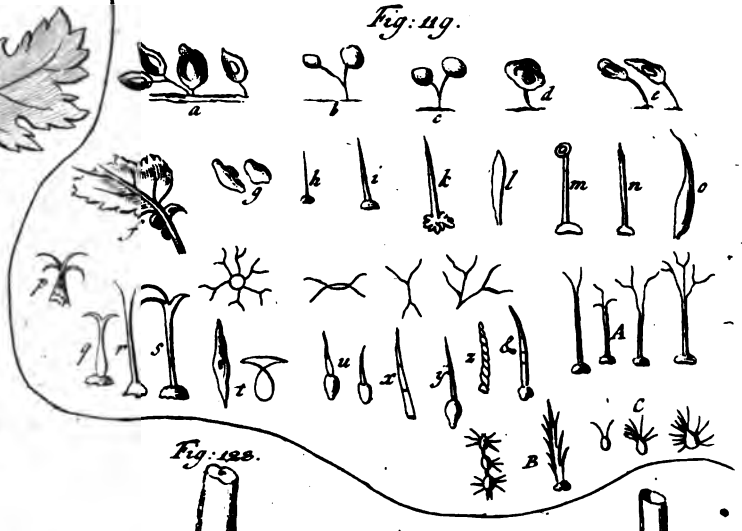


Fig: 122.

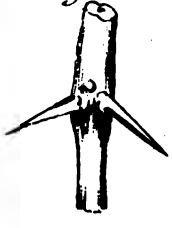


Fig: 123.

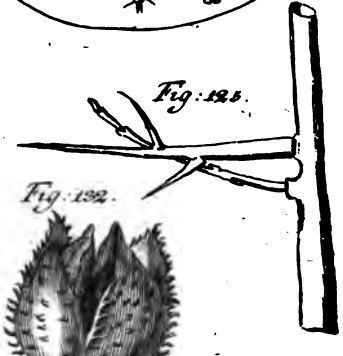


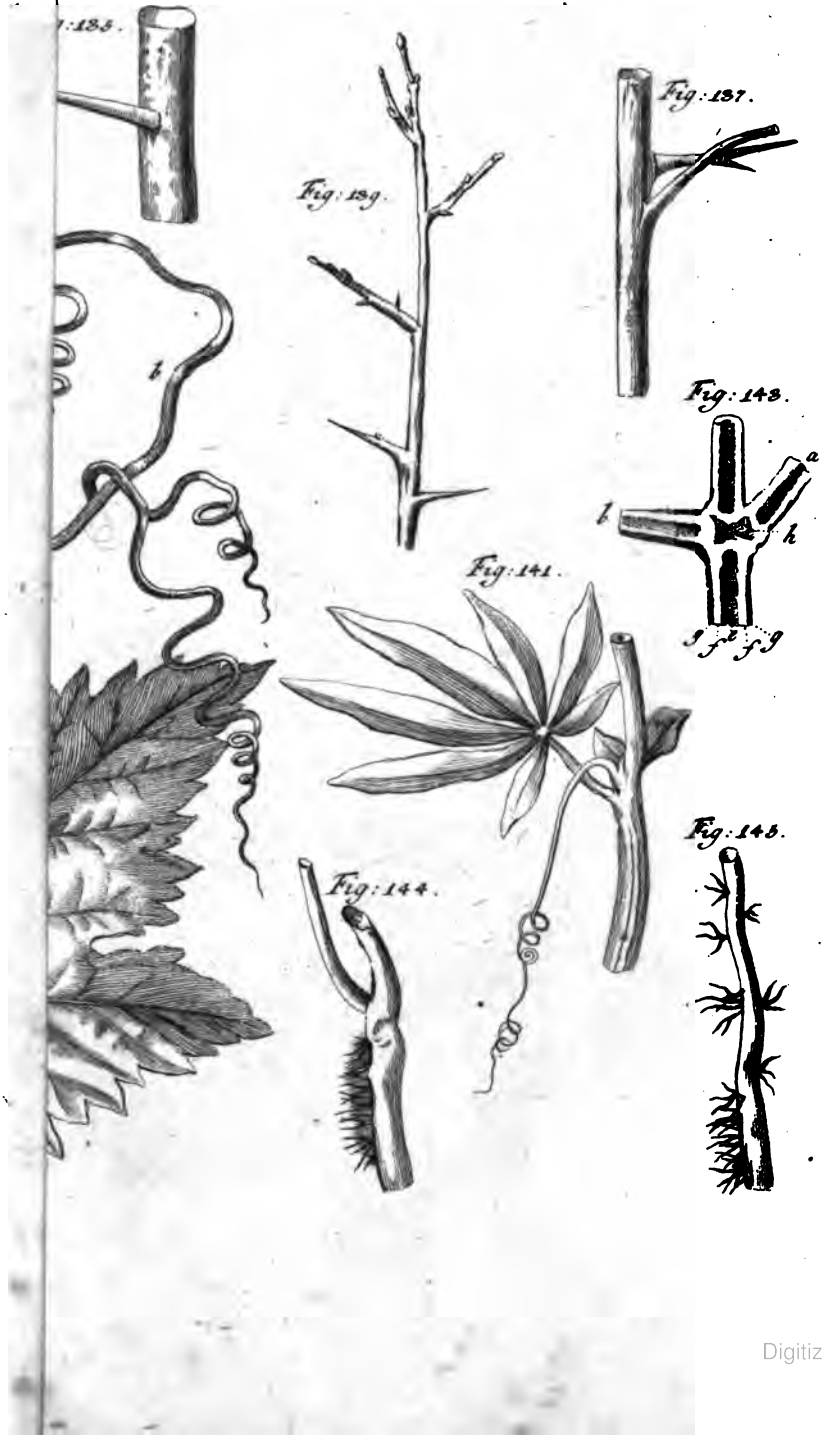
Fig: 132.

Fig: 124.

Fig: 131.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Es giebt Blumen, die man vollkommene Blumen nennen kan, weil sie mit allen nöthigen Befruchtungs-Werkzeugen versehen sind; Und andere, die man unvollkommene nennet, weil sie nur einen Theil dieser Befruchtungs-Werkzeuge an sich haben. Unter diesen sind einige unfruchtbar, und andere bringen Früchte. Diese verschiedene Blumen sollen in besondern Articuln abgehandelt werden. Die Untersuchung dieser verschiedenen Theile, woraus die Blumen bestehen, wird den Leser zur Erörterung einer der sonderbarsten Fragen die Oeconomie der Gewächse betreffend, vorbereiten. Es betrift diese Frage das Geschlecht der Pflanzen.

I. Articul. Von denen Frucht-Knöpfen.

Alles was wir in dem vorhergehenden Buch von den schuppigen Hüllen (enveloppes) gesagt, läst sich auch von den Frucht-Knöpfen sagen. Ich will das oben gemeldte hier nur kürzlich wiederholen; Aber der Ort, wo die Frucht-Knöpfe stehen, verdienet, daß man besonders von demselben redet. An sehr vielen Sorten von Bäumen, zum Exempel an den Birnbäumen, stehen die Blumen-Knöpfe (Fig. 6.) welche die Gärtner Frucht-Knöpfe nennen, an dem End kleiner besonderer Zweige, die niemahls sonderlich gros werden, stark mit Blättern besezt sind, und mehr Tellen-Gewebe in sich haben, als die Holz-Zweige.

An den Pferfig-Bäumen (Fig. 1.) und an sehr viel andern Bäumen von der nemlichen Familie, stehen die Blumen-Knöpfe an den nemlichen Zweigen, als die Holz-Knöpfe, so daß man bisweilen einen Blumen-Knopf neben einem Holz-Knopf siehet; Bisweilen stehen zwei Blumen-Knöpfe an den beiden Seiten eines Holz-Knopfes; Bisweilen siehet man einen Blumen-Knopf zwischen zwei Holz-Knöpfen. Es fallen auch gemeiniglich die Blumen-Knöpfe ab, ohne Frucht zu bringen, wann sie keine Holz-Knöpfe neben sich haben: a b sind die diken und am End zugerundete Blumen-Knöpfe. Der Holz-Knopf c ist kleiner, länglich und zugespizt. Diese drei Knöpfe stehen auf einer Wulst des Zweiges d d, (renflement) welche gleichsam einen Kragstein vorstellet. Bei e siehet man eine Narbe an dem Ort, wo im vorigen Jahr das Blat gestanden ist.

An sehr vielen Bäumen stehen die Blumen am End der Zweige: Wie an dem Pentaphylloides: (Staudiges Fünffinger-Kraut) An andern kommen die Blumen aus den Achseln der Blätter, wie an der Myrte: An einigen kommen sie aus dem Blat selbst, wie am Ruscus, fructu folio innascente: (Mausdorn mit der Frucht auf dem Blat) Andere Blumen erscheinen in Form der Trauben, und kommen aus den Achseln hervor. Bisweilen hängen sie herunter, wie an der After-Acacia, an dem Cytisus: (Baumbonen-Baum) Oder sie sind in gerade stehenden Trauben am End der Zweige wie an dem Rubus, am Lilac. Oder sie stehen in Strausen am Ende der Zweige, wie an der Co-

zonilla, (Beilkraut) an der Diervilla: Oder sie hängen an den Achseln der Blätter, wie an der Fagara (Stachliche Esche): Oder sie machen Aeren, wie an der Amorpha, an der Spiræa mit Johannis-Kraut-Blättern, an der Clethra: Oder sie machen würkliche Dolden, wie an dem Pupleurum: (Haasen-Oehrlein) Oder sie machen ästige Dolden, wie an dem Holder und Wasser-Holder: (Sambucus und Opulus) Man kan hievon die Abhandlung von den Bäumen und Stauden nachlesen. Diese Beobachtungen, die viel weitläuftiger könten ausgeführet werden, zeigen, daß gemeiniglich die Stellung der Blumen-Knöpfe an allen Bäumen von einerlei Geschlecht allezeit die nemliche ist, eben so, wie die von den Holz-Knöpfen. Hiebei will mich nicht länger aufhalten, sondern zu dem Innern der Knöpfe fortgehen, um zu zeigen, wie sie im Herbst und Winter im verborgenen heranwachsen, um die Blumen zu bilden. Ich bin aber nicht gesonnen, mit den Knöpfen von allen verschiedenen Bäumen mich einzulassen, sondern will nur die Beobachtungen erzehlen, die ich an den Knöpfen der Birn-Bäume, der Pfersig-Bäume, und des Mezereum (Seidelbasts) gemacht habe.

Die Blumen des Seidelbasts, welche öfters im Jenner, auf das späteste aber im Hornung hervorkommen, können schon im August in ihren Knöpfen gesehen werden, so, daß man keine grosse Geschiklichkeit bei dem Zerschneiden brauchet, und doch die Blumen-Blätter, die Staub-Fäden, und die Hüllen von den jungen Früchten wahrnehmen kan.

Anmerk. In Frankreich wohl, aber bei uns nicht, wo sie ordentlich im Merz oder April zum Vorschein kommen.

Zu Anfang des Hornung habe an einem Blumen-Knopf vom Pfersig-Baum, die schuppigen Hüllen weggenommen, und in dem Knopf die Blumen, wie in der 4ten Figur angetroffen. Ich habe einen Knopf, der noch seine schuppige Hüllen hatte, der Länge nach entzwei geschnitten, und darinnen (Fig. 2.) gesehen, daß die äussern Hüllen kürzer und diker gewesen, als die innern. Unter diesen giebt es einige von verschiedenen Gestalten. Eine von den dünnesten habe bei der Untersuchung mit dem Vergrösserungs-Glas (Fig. 3.) mit sehr vielen Haaren, besonders am Rand, besezt gefunden.

Wann man alle Deken des Knopfs wegnimt, so erscheint der Kelch der Blume (Fig. 4.) dessen Ausschnitte, die übereinander liegen, die übrigen Theile der Blume, bedeken und verbergen. Wann man aber diese Ausschnitte beiseiten schaffet, so zeigen sich die Staub-Fäden und der Stempfel (Fig. 5.) Man siehet auch die Blumen-Blätter, wiewohl sie sehr kurz sind. Alle diese Theile sieht man in der zweiten Figur, aber nicht so deutlich. In dieser Figur sind die schuppigen Deken noch am Knopf. Wann man die Köblein der Staub-Fäden im Brenn-Punct des Vergrösserungs-Glasses zerdrükt, so siehet man eine Feuchtigkeit und Staub-Körner heraus kommen.

Ich

Ich geſtehe, daß ich den Stein (noyau) unten am Stempfel nicht habe entdeken können. Aber aus dieſen Beobachtungen ſchlieſſe ich, daß es ſchon zu Anfang des Hornungs (nemlich in Frankreich) möglich ſei, die Haupt-Theile der Pferſig-Blüten zu entdeken und von einander zu unterſcheiden. Ich will jezo meine Beobachtungen an den Birn-Blumen, weitläufiger beſchreiben.

Im Jenner unterſuchte die Blumen-Knöpfe von dem Birn-Baum, die man insgemein Frucht-Knöpfe nennet (Fig. 6.) Sie waren aufgeſchwollen und hatten oben eine ſehr ſtumpfe Spize. Dieſe Knöpfe ſtunden an einem gegen ſeiner Länge ziemlich diken Zweig, der faſt ganz aus Cellen-Geweb beſtund, und wegen ſeiner Kürze vielmehr dem Stiel von gewiſſen Birnen, als einem würklichen Zweig gliche. Sie hatten 25. bis 30. Löffelförmige Schuppen. (creuſſées en cuilleron) Durch dieſe ſtarke Bedekungen werden die zarten Blumen gegen die Winter-Kälte beſchüzt.

Die äuſſerſten Schuppen (Fig. 7.) ſind ſteif, bisweilen ſo gar hart, und allezeit ſo braun, als die Rinde der jungen Zweige. Auſſen ſiehet man wenig Haare; Aber in der Tiefe von jedem Löffel oder Schuppe (au fond de chaque cuilleron) erblikt man einen Büſchel gelber Haare (un toupet) welche gleichſam gülden erſcheinen, wann man ſie in einem gewiſſen Stand anſiehet.

Die innern Schuppen oder Blätlein (Fig 8.) ſind gröſſer als die äuſſern, und an dem untern Theil grünlich. Auſſen bekleidet ſie eine ſehr feine Wolle, und innen ſind ſie völlig mit Haaren von der nemlichen Farbe, als die an den äuſſern Schuppen, beſezt. Unter dieſen Blätlein finden ſich auch viele andere, die kleiner und dünner ſind, als die jezgemeldten, welche wollig, und eine weislich grüne Farbe haben.

Nach Abnehmung aller dieſer Hüllen (enveloppes) erſchienen die noch unvollkommenen Blumen, (les embrions des fleurs) an der Zahl 8. bis 10. (Fig. 10.) welche an einem gemeinſchaftlichen Stiel bei einander ſtehen. Sie ſind ungefähr eine halbe Linie lang, und haben jede ihre beſondere, anfänglich ſehr kurze Stiele, die ſich aber nach denen verſchiedenen Sorten von Birnen, mehr oder weniger verlängern.

Zwiſchen dieſen jungen Blumen, die zu dieſer Zeit faſt rund ſind, ſiehet man deutlich einige wollige, ſehr dünne Blätter von verſchiedenen Formen, und blaugrüner Farbe (Fig. 9.) welche allen leeren Raum ausfüllen, und vermuthlich nicht wenig beitragen, die jungen Blumen vor der Winter-Kälte zu verwahren. Vielleicht dienen ſie auch, die Bewegung des Safts in dieſen jungen Trieben (productions) zu befördern. Dann es wird in der Folge dieſes Werks gezeiget werden, daß dieſe Bewegung des Safts zu befördern unter die Eigenſchaften der Blätter mitgehöre.

Ich habe einige dieſer unvollkommenen Blumen mit dem Vergröſſerungs-Glas unterſucht. Sie gleichen äuſſerlich einem Roſen-Knopf (Fig 11.) Da ich aber andere ſelbſt in dem Brenn-Punct der Linſe geöfnet, ſo erſchienen ſi

Digitized by Google

ganz mit Haaren beſezt. (Fig. 13.) In denſelben ſahe ich Staub-Fäden, deren Kölblein noch weis waren: Man konte nicht unterſcheiden, ob ſie aus zwei zuſamgeſezten olivenförmigen Cörpern beſtunden; Die Blumen-Blätter waren noch ſehr unſcheinlich; Und von den Stempfeln konte gar nichts erbliken; Wiewohl es auch leicht geſchehen können, daß ich dieſelben mit den Stielen der Staub-Fäden, deren Kölblein abgeſtoſſen waren, verwirret habe.

Im Merz habe andere unvollkommene Blumen unterſucht, welche zu dieſer Zeit um ein beträchtliches gröſſer, aber doch noch völlig mit ihren ſchuppigen Hüllen bekleidet waren; Dann ſo, wie die jungen Blumen an Gröſſe zunehmen, wachſen auch die innern Schuppen, und die Blumen bilden ſich im Verborgenen, weil die Luft zu dieſer frühen Jahre-Zeit noch ſehr kalt, und es bisweilen ſehr ſtark gefrieret.

Das Vergröſſerungs-Glas zeigte mir zu dieſer Zeit die jungen Blumen vollkommener. (Fig. 12.) Die Staub-Fäden waren roth, die Blumen-Blätter zeigten ſich deutlich, und man fieng an, die Stempfel zu entdeken.

In dem Jahr, da ich dieſe Beobachtungen anſtellte, fiengen die Knöpfe gegen das End des Monat Merzen an, ſich zu öfnen. Man ſahe alsdann die verſchiedenen Formen der Fäden (filets) oder kleinen Blätter deutlicher, (Fig. 9.) die zwiſchen den Blumen liegen, und ſo, wie ſie die 11te Figur vorſtellet. Einige dieſer ſchmalen Blätlein (filets) umhüllen alſo die unvollkommene Blumen unmittelbar, an welche ſie vermittelſt einer ſehr hellen gummigen Feuchtigkeit geleimt ſind. Mit dergleichen klebrichten Feuchtigkeit ſind die Knöpfe der Pappel-Bäume und der Ros-Caſtanien-Bäume ſehr häufig angefüllt.

Gegen das End des Merz ſiehet man die zwei olivenförmige Cörper, die mit einander, (par leur réunion) die Kölblein der Staub-Fäden bilden. Die zu dieſer Zeit in die Quere von einander geſchnittene Stempfel ſchienen mir mit celliger Subſtanz angefüllt zu ſein, oder wenigſtens glaubte ich, deutlich zu ſehen, daß ſie nicht hohl waren: Die Blumen-Blätter zeigten ſich auch, wiewol noch in grüner Farbe, und kürzer als die Staub-Fäden. Endlich entdekte ich auch die jungen Kerne, (pepins) die paarweis in einer Erweiterung (épanouiſſement) des unterſten Theils vom Stempfel ſtunden. Ich will eben nicht behaupten, daß man ſie nicht eher entdeken könne, ſondern glaube vielmehr, daß ſie ſchon lang vorher gebildet ſind; Aber es iſt ſchwehr, ſo zärtliche Theile, als dieſe ſind, die unter ſo vielen andern ſich erſt auswiklenden Werkzeugen, und noch über dieſes in einer Art von Leim ſteken, von einander recht zu unterſcheiden, da alle dieſe Umſtände die Zergliederung ſehr beſchwehrlich machen.

Es mag aber dieſes ſein, wie es wolle, ſo kan das Daſein der Kerne (pepins) auch vor ein ziemlich ſpätes Jahr, zu End des Merz angegeben werden, und der Ort ihrer Bildung iſt im unterſten Theil des Stempfels. Es kan alſo dieſe Stelle mit Recht der Eierſtok von der Birn genannt werden. Dieſe Kerne waren zu der Zeit, da ich ſie beobachtet, ſehr weis, und hatten faſt die Geſtalt der Nymphen, die man

Digitized by Google

man gemeiniglich Ameiſen-Eier nennet. Man ſahe nicht, daß ſie an den innern Wänden des Fachs, in dem Unterſten des Stempfels anklebten oder anhiengen, ſondern ſie ſchienen ihre Nahrung nur aus einem Gefäs zu ziehen, das man ein Nabel-Gefäs nennen kan, und wovon ich im künftigen reden werde. Alſo kan man mit Grevv ſagen, daß die im Frühjahr hervorkommende Blumen würklich im vorhergehenden Jahr ſchon gebildet geweſen. Dieſes wird von denen Knöpfen, und denen darin enthaltenenen Theilen genug geſagt ſein. Ich will jezund von denen Blumen reden, da ſie in ihrer Vollkommenheit ſind, und bei denen anfangen, die man vollkommen nennet, weil ſie alle zur Befruchtung nöthige Werkzeuge haben.

II. Articul. Von den vollkommenen Blumen.

Zur Vollkommenheit einer Blume wird unumgänglich erfordert, daß ſie 1. Fäden habe (filets), an deren Ende gewiſſe Cörper ſtehen, die gemeiniglich diker ſind, als die Fäden, von verſchiedener Geſtalt und Farbe, die man Staub-Fäden (Stamina, Etamines) nennet. 2. Andere von den vorhergehenden verſchiedene Fäden oder Stiele (filets) deren gemeiniglich ſehr wenig ſind, und die von den Botaniſten Stempfel (Piſtilla Piſtils) genant werden. 3. Auſſer dieſen weſentlichen Theilen haben die mehreſten Blumen gefärbte Blätter, die man Blumen-Blätter (Petala) nennet. 4. Einige Blumen haben noch andere Theile, die man als überflüſſig (ſurnuméraires) anſehen kan, weil ſie an ſehr vielen andern Blumen fehlen. Herr Linnaeus nennet dieſe Art von Theilen Nectarium (Honig-Behältnis, Saft-Gruben) Sehr viele, auch vollkommene Blumen, haben kein Honig-Behältnis, keinen Kelch, und ſo gar keine Blumen-Blätter. Von jedem dieſer Theile ſoll ein beſonderer Articul handeln. Die 14te Figur ſtellet eine Blume vor, wo man die gefärbten Blumen-Blätter in a, die Staub-Fäden in b, und den Stempfel in c ſiehet.

III. Articul. Von den Kelchen.

Die Kelche der Blumen werden durch eine Erweiterung oder Wulſt (epanouiſſement ou renflement) der Stiele oder Zweige gebildet, auf welchen die Blumen ſtehen. Wir haben ſchon gemeldet, daß man die Kelche nicht vor einem weſentlichen Theil der Blumen halten kan, weil es Blumen giebt, zum Exempel, die von der Wald-Rebe, (Clemmatis) die keinen Kelch haben, und dem ungeachtet Früchte oder vollkommene Saamen bringen; Dieſer Umſtand beweiſet, daß die Blumen ohne Kelch die zur Befruchtung nöthige Theile haben. Aber faſt alle Bäume und Stauden haben Blumen, die mit einem Kelch verſehen ſind. Dieſe Kelche beſchüzen Anfangs nebſt den Schuppen an den Knöpfen, die Blumen, und ſchwellen bisweilen auf, um die Früchte zu bilden; Bisweilen aber fallen ſie ab, nachdem ſie den Staub-Fäden, und den Blumen-Blättern, als

den prächtigsten Theilen der Blumen zur Stüze und auch zur Nahrung gedienet. Dieses zeiget sich an der Apricosen-Blume, (Fig. 19.) und Fig. 26. wo man den abgelösten Kelch siehet, der noch an dem Stempfel hängt.

Die Kelche sind von sehr verschiedenen Gestalten. 1. Giebt es Kelche, die nur aus einem Stük bestehen, als die vom Birn-Baum (Fig. 25.) die vom Quitten-Pfersig- und Apricosen-Baum (Fig. 26.) 2. Andere bestehen aus einigen Stüken, und machen gleichsam Blätter. Der Kelch von der Berberis bestehet aus sechs, und der von der Capern-Staude aus vier Blättern (Fig. 16.) Unter den Kelchen, die aus einem Stük bestehen, giebt es einige die unten aufschwellen, und sich in die Frucht verwandeln, als an den Apfel- Quitten- Granaten-Bäumen (Fig. 17.) an den Birn-Bäumen, da dann die Ausschnitte des Kelch auf der Frucht vertroknet stehen bleiben; Diese Kelche also, die zu Früchten werden, fallen nicht ab. 4. An andern Bäumen, als dem Mandel- und Pfersig-Baum (Fig. 15. und 18.) am Apricosen-Baum (Fig. 19.) dienen die Kelche, die gleichfalls nur von einem Stük, denen Staub-Fäden zum Fus, und den jungen Früchten zur Hülle; Sie fallen aber ab, sobald die Früchte angesezt haben. Es giebt also Kelche, die bis zur Zeitigung der Früchte oder Saamen bleiben, und andere, die mit den übrigen Theilen der Blumen zugleich abfallen.

Der Kelch von vielen Früchten, und von den mehresten Papilions-Blumen, bleibt bis zur Zeitigung der Saamen, entweder unter den Früchten, wie an der Bella-Donna (Tödlicher Nachtschatten) Fig. 20.) oder zu Anfang der Schoten wie an der Anagiris (Stinkbaum) Fig. 21.) die Saamen der Lippen-Blumen als vom Rosmarin ꝛc. haben keine andere Hülle als den Kelch. 5. Unter den Kelchen, die aus mehrerern Stüken bestehen, fallen die meisten vor Zeitigung der Früchte ab, wie am Capern-Baum: Einige aber bleiben, wie an der Granadill. 6. Es giebt Kelche, die einer grossen Anzahl Blumen, Blümlein und Halb-Blümlein gemein sind; Zum Exempel will ich den Blumen-Kelch vom Abrotanum (Gartenhagen Aurone) (Fig. 22.) und von der Globularia (Staudige Manliebe) (Fig. 23.) anführen. Diese vielen Blumen gemeinschaftliche Kelche bleiben bis zur Zeitigung der Früchte. 7. Einige Blumen von der nemlichen Art, als die von der Globularia, haben ausser dem jezgemeldtem gemeinschaftlichen Kelch einen besondern, jedem Blümlein zugehörigen Kelch. (Fig. 24.)

Ausser denen jezgemeldten wesentlichen Verschiedenheiten giebt es unzehliche andere, die zu Erkentnis der Pflanzen sehr viele Dienste leisten können. Wir wollen um Weitläuftigkeiten zu vermeiden, dieselben hier nur anzeigen.

Die Gestalt der Kelche ist sehr verschieden. Einige haben die Gestalt eines Scharmüzels: (cornet) Einige sind glokenförmig, andere wie Röhren gestaltet; Wieder andere sind rosenförmig. Einige sind sehr gros, andere sehr klein. Fast alle sind am Rand mehr oder weniger eingeschnitten. Diese Einschnitte sind entweder

weder rundlich, oder spizig, oder gezakt, oder stachlich, und haben bisweilen ziemlich grosse Anhänge. (appendices) Die Theile der aus mehreren Stüken bestehenden Kelche sind gros oder klein, rund oder oval, oder spizig, platt, oder ausgehölt wie ein Löffel, eben, oder gezakt, sehr dünn, oder dik und saftig. Einige Kelche sind eben und glatt, andere hökerig; Einige sind wollig, andere stachlich, und wieder andere schuppig. Ihre Beschaffenheit in Ansehung der Früchte giebt auch noch viele merkwürdige Verschiedenheiten. Zum Exempel, der Kelch der Eichen (Fig. 28.) der Kelch der Haselnus (Fig. 27.) bildet eine fleischige Schaale, in welcher der untere Theile derer Saamen stehet. Die Kelche der unvollkommenen Blumen, die man gemeiniglich Käzlein nennet, bilden nur Schuppen, unter denen sich entweder die Staub-Fäden, oder die Saamen befinden, wovon die Erle (Fig. 29.) ein Beispiel giebt.

Ob schon fast alle Kelche grün sind, so giebt es doch einige gefärbte. Einige haben weis und grüne Streifen; Andere sind aussen grün, und inwendig weis, oder ganz weis, oder ganz gelb. Einige sind rotz eingefaßt, und man kan bisweilen nicht sagen, ob gewisse Blumen keine Blumenblätter oder keine Kelche haben. Caesalpin sagt, die Kelche wären deswegen grün, weil sie eine Verlängerung von der Rinde der Zweige sind. Man kan aber diese grüne Farbe nicht als einen beständigen Unterschied zwischen den Kelchen und den Blumen-Blättern angeben, weil es grüne Blumen-Blätter, und Kelche von verschiedenen Farben giebt.

Ray sezt den Unterschied der Kelche von den Blumen-Blättern darin, daß die Blumen-Blätter abfallen, sobald die Frucht gebildet ist, da hingegen die Kelche bleiben. Aber es giebt sehr viele Kelche, welche abfallen, wann die Früchte angesezt haben. Ray sezt noch hinzu, daß die Blumen-Blätter dünn sind. Es giebt aber auch dike, und dagegen ganz dünne Kelch-Blätter. Da man würklich noch kein wahres Unterscheidungs-Zeichen hat ausfündig machen können, so haben wir diese Frage in der Abhandlung von den Bäumen und Stauden, in den Articuln von der Ulme und dem Elaeagnus (Wilden Oelbaum) müssen unentschieden lassen. Da aber diese Ungewisheit nur bei einer sehr kleinen Anzahl Pflanzen zu Schulden komt, so haben die Botanisten welche die Pflanzen nach gewissen Lehr-Arten geordnet, mit allem Recht Ihr Augenmerk auch auf die Gestalt der Kelche gerichtet. Da auch die Blumen-Blätter zur Befruchtung eben so wenig wesentlich oder unentbehrlich sind, als die Kelche, so betrift diese Ungewisheit keinen besonders wichtigen Articul. Wann man den innerlichen Bau (l'Organisation) der Kelche untersuchet, so findet man, daß sie grösstentheils aus dem Zellen-Gewebe bestehen; Bei genauerer Untersuchung aber wird man auch Wasser-Gefäse und eigene Gefäse antreffen. Alles ist mit dem Ober-Häutlein (Epidermis) umgeben. Jezo führet uns die Ordnung zu denen Blumen-Blättern.

IV. Arti-

IV. Articul. Von den Blumen-Blättern.

Einige Blumen, die man Blumen ohne Blumen-Blätter nennet, (Flores apetali, Fleurs apétales) nennet, haben keine gefärbten Blätter, als die Ephedra (See-Rosschwanz) das Chenopodium (Staudige Melde) die Casia, die Siliqua. (Johannis-Brod-Baum) da nun diese Blumen wohlbeschaffene Saamen geben, so kan man daher schliessen, daß die Blumen-Blätter zur Befruchtung eben nicht unumgänglich nothwendig sind. Dieser Ausnahmen aber sind so wenig, daß die gefärbten Blumen-Blätter, welche die Botanisten Petala nennen, fast allezeit den ansehnlichsten und prächtigsten Theil der Blume ausmachen. Ihre, meistens sehr lebhafte und unendlich verschiedene Farben werden von jederman bewundert. Ich will nichts von der Farbe sagen, welche die Botanisten schwarz nennen, weil dieselbe nur braun, oder sehr dunkel-violet ist. Es giebt aber grüne Blumen-Blätter, dann sehr verschiedene gelbe, als hell gelbe, Pomeranzen- oder Citronenfarbige. Viele Blumen haben rothe Blätter, die mehr oder weniger dunkel sind, auch purpurfarbe, violette, oder flachsblühfärbige (gris-de-lin) hellblaue) Es giebt auch viele blaue oder weisse. Aus der verschiedenen Vermischung dieser Farben entstehen unzehlige Schattirungen. (nuances) Wann ein Blumen-Blat verschiedene dieser Farben hat, und jede davon rein und unvermischt bleibt, (toute sa pureté et son intensité) so heissen diese Blumen Fleurs panachées (buntgestreite Blumen) welche ungemein schön sind. Daher pflegen die Botanisten mit so vieler Sorgfalt und Unkosten, ihre Aurikuln, Primulen, Hyacinthen, Anemonen, und darunter die halbgefüllten, die Nelken, und sehr viele andere Pflanzen, die unzehlige Veränderungen von Farben geben. Aus dieser Ursache haben die Botanisten vermeiden müssen, ihre Lehr-Arten auf die Blumen zu gründen, weil gewisse Arten von Pflanzen so leicht in Blumen von so verschiedenen Farben ausfallen.

Die Form der Blumen-Blätter ist eben so verschieden, als ihre Farben, bleibt aber beständiger einerlei in jeder Art; Daher haben einige Methodisten, unter andern Ray und Tournefort, diese Formen in Betrachtung gezogen, um ihre Lehr-Arten auf einen gemeiniglich sehr scheinbaren und jedermann in die Augen fallenden Theil zu gründen. Ich will eine ganz kurze Vorstellung von den verschiedenen Gestalten machen, die man an den Blumen-Blättern antrift.

Die Amorpha (Fig. 32.) hat nur ein einiges Blätlein b zum Blumen-Blat, welches nicht die ganze Blume umgiebet, so, daß man sagen könte, wie diese Blume nur ein halbes Blumen-Blat habe. Es ist mir sonst keine Staude bekannt als diese, die dergleichen Blumen hätte, und ich hätte fast Lust, dieselben Semi petales (halbe Blumen-Blätter) zu nennen.

Es giebt sehr viele Blumen, die nur ein Blumen-Blat haben, welche die Botanisten einblättrige Blumen nennen: (Flos monopetalus) Andere haben mehrere

rere Blumen-Blätter und heiſſen Polyperali (Vielblätterige). Es iſt nicht allezeit leicht zu entſcheiden, ob die Blumen einblättrig oder vielblättrig ſind. Dann wann das einzelne Blumenblat faſt bis unten aus zertheilt iſt, ſo ſcheinet es, als wann viele Blätter bei einander ſtünden. Dieſe Ungewisheit findet ſich bei der Blume vom Lorbeerbaum. (Fig. 30.) Dieſer Zweifel hebt ſich, wann ſich das Blumenblat in einem Stük ablöſt, und am Boden der Blume nur eine Oefnung bleibet. (Fig. 31.) Bisweilen aber hat auch das Blumenblat unten gar kein Loch, wie an dem Seidelbaſt (Thymelaea) (Fig. 35.)

Die einblättrige Blumen ſind bisweilen am Rand regelmäſſig zertheilet, wie in der 36. und 37ſten Figur, und heiſſen regelmäſſige einblättrige (Monopetali regulares) An den unregelmäſſigen einblättrigen iſt der Rand ungleich zertheilet, wie am Geisblat. (Fig. 33.)

Einige dieſer unregelmäſſigen einblättrigen Blumen theilen ſich in zwei groſſe Lippen, die ſich wieder in viele andere kleine theilen. Dieſe heiſt man Lippen-Blumen (Flos labiatus) wie am Yſop (Fig. 34.) Wir werden von dieſen ſowohl, als von der Larven-Blumen (fleurs en gueule ou en maſque) beſonders reden, wann wir vorher die regelmäſſigen einblättrigen gar durchgegangen haben. Wann das einzele Blumenblat aus einer ſehr kurzen, weit auseinander gehenden Röhre beſtehet, ſo ſtellet daſſelbe bisweilen ein fünffach getheiltes Röslein (roſette) vor, wie am Holler (Fig 36. a) und ein vierfach getheiltes, wie an der Burcardia (Fig 36. b). Wann der hintere Theil des Blumenblats eine etwas längere Röhre bildet, und die Ausſchnitte weit auseinander ſtehen (ſoient evaſées) ſo heiſt die Blume Fleur en ſoucoupe eine Schaalenähnliche Blume, wie die Blume an der Stech-Palme (Fig. 37.) welche vier Ausſchnitte hat, und die Blume von der Kalmia (Fig. 38.) welche fünfmal getheilt iſt. Das Blumenblat von der Gualteria iſt eine dike gerade, oben fünfmal getheilte Röhre. (Fig 39.) Die Blume von der Dirca (Fig. 40.) ſtellet eine dike, ſcharmüzelförmige und gebogene Röhre vor. Aber an beiden gehen die Ausſchnitte nicht weit aus einander. (ne sevaſent point en pavillon) Das Periclymenum (Spek-Lilie) macht auch eine Röhre, welche aber länger iſt, und oben fünf Ausſchnitte hat. Die Ausſchnitte an der Azalea (Fig. 42.) ſind viel gröſſer. Die Blume vom Oelbaum (Fig. 43.) hat eine kürzere Röhre, ihrer Gröſſe nach viel tiefere Ausſchnitte. Die Ausſchnitte vom Chionanthus Fig. 44) Schnee-Tröpflein-Baum) ſind faſt fadenähnlich. (filamenteuſes) Trichterförmige Blumen heiſſen die, welche an dem hintern Theil eine ziemlich dünne Röhre haben, die ſich gemeiniglich oben mit fünf breiten und auswärts gekrümten Ausſchnitten endiget, wie am Jaſmin und am Lilac. (Fig. 45.) Glokenförmige Blumen nennet man die, deren Blumenblat von hinten an bis an die Ausſchnitte ſich etwas erweitert, als die Belladonna (Fig. 46). Die Blumen, deren Blumen-Blat ſich oben vermenget, heiſſen Schellenförmige, (en grelot) wie an der Heidt Fig. 47.) am Erdbeerbaum (Fig. 48.) und an der Guajacana Fig. 49.) Dieſes mag von den regelmäſſigen einblätterigen Blumen

genug sein. Man wird daraus ersehen, wie nach den Absichten des Tournefort, eine Vorstellung von den Gestalten der Blumen zu machen sei, wann man sie zu Dingen vergleicht, die fast jederman bekant sind.

Von denen unregelmässigen einblättrigen Blumen, die am Rand ungleich, wiewohl öfters gleichförmig (simetriquement) ausgeschnitten, haben wir schon die Blume vom Geisblat (Fig. 33.) angeführet, und wollen hier noch die Blume vom Chamae Cerasus (Hek-Kirsche) (Fig. 50.) und von der Diervilla (Fig. 51.) zum Exempel geben. Es sind aber diese Arten von Blumen in Ansehung ihrer Tiefe, Breite und der vielerlei Formen (contours) ihrer Ausschnitte, auch von sehr verschiedenen Gestalten. Ehe ich von den unregelmässigen einblättrigen Blumen weggehe, mus ich noch etwas von den Lippen-Blumen melden, wovon in der 34sten Figur eine abgebildet ist.

Die Lippen-Blumen unterscheiden sich von den andern unregelmässigen einblättrigen Blumen darin, daß sie vier Staub-Fäden an dem Blumenblat haben, von denen zwei kürzer sind, als die zwei andern, und vier Saamen, welchen allein der Kelch zur Hülle dienet, als der bis zur Zeitigung der Frucht dauert. Sie bestehen aus einer gemeiniglich etwas gekrümten Röhre, die sich in zwei Haupt-Lippen theilet, welche sich wieder in mehrere andere Stüke vertheilen.

Da diese Unter-Eintheilungen bei denen Pflanzen von dem nemlichen Geschlecht, so ziemlich beständig bleiben, so haben sich die Botanisten derselben zu Unterscheidungs-Zeichen (caracteres) bedienet. Ich will einige Exempel davon anführen. An der Blume vom Ysop (Fig. 52.) ist die obere Lippe b von mitlerer Grösse, platt und in der Mitte einwärts ausgeschnitten. (échancrée) Die untere Lippe a hat drei Theile, wovon der mitlere grösser als die andern, hohl wie ein Löffel, und wieder in zwei Theile getheilt ist, die sich mit einer Spize endigen. Das Blumenblat vom Lavendel (Fig. 53.) hat zwei Haupt-Lippen, davon die obere aufwärts stehet, (est relevée) rundlich und in der Mitte einwärts ausgeschnitten ist. Die untere Lippe hat drei fast gleiche und rundliche Theile. Das Blumenblat von dem Chamaedris und das von dem Teucrium (beide, staudige Gamanderlein) (Fig. 54.) theilet sich in zwei Haupt-Lippen. Aber die obere theilet sich der ganzen Länge nach, wieder in zwei Theile, daher man geglaubt, sie fehle; die untere Lippe theilt sich in drei Theile, wovon der mitlere grösser als die andern und löffelförmig ist. Auf diese Weise unterscheidet man die Arten der Lippenblumen.

Tournefort hat zwar die Bignonia (Trompeten-Blume) unter die Larven-Blumen gesezt; Da aber diese Blumen den völligen Caracter der Larven-Blumen nicht hat, so will ich um einige Vorstellung von denselben zu geben, das Löwen-Maul (Fig. 55.) anführen, und die Blumen vom Lein-Kraut (Fig. 56.) (Linaria) hinzusezen, um auch einen Sporn oder Münchs-Kappe (capuchon) vor-

vorzuſtellen, dergleichen ſich an dem hintern Theil des Blumenblats von einigen Blumen findet.

Alle dieſe jezt gemeldte Blumen ſind einzeln. (ſolitaires) Es hat nemlich jede vor ſich alle zur Befruchtung nöthige Werkzeuge, als die Staub-Fäden und Stempfel, und auch gemeiniglich Blumenblätter und den Kelch.

Wir müſſen jezt auch etwas von den Blumen ſagen, die in Form eines Knopfs bei einander ſtehen, oder da ſich viele Blümlein nahe aneinander befinden (ſont formées par l'aggrégation) deren jedes vor ſich alle, oder auch nur einen Theil der nöthigen Befruchtungs-Werkzeuge in ſich hat. Dieſe kleine Blumen ſtehen alle zuſammen in einem gemeinſchaftlichen Kelch; Da aber dergleichen nicht viele an den Bäumen und Stauden gefunden werden, ſo wollen wir nur im Vorbeigehen etwas davon melden.

Ich ſeze dieſe Art von Bäumen deswegen hieher, weil die kleinen Blumen, woraus ſie beſtehen, allezeit nur ein einzelnes Blumenblat haben. Wann dieſes Blumenblat regulär iſt, wie in der 57ſten Figur, ſo nennet man dieſe kleinen Blumen Fleurons. (Blümlein) Wann ſie aber ein irreguläres Blumenblat haben, wie in der 58ſten Figur, ſo heiſſen ſie Demi-fleurons. (Halb-Blümlein) Dieſe Arten von Blumen aber müſſen nothwendig in einem gemeinſchaftlichen Kelch bei einander ſtehen, als welches ſie von denen Straus-Blumen (fleurs en bouquet) unterſcheidet. Die Blume von Wermuth (Fig. 60.) beſtehet aus ſolchen Blümlein, wie in der 59ſten Figur abgebildet ſind. Die Blume von der Baccharis (Fig. 62.) beſtehet aus Blümlein in einem gemeinſchaftlichen Kelch, wie in der 61ſten Figur abgebildet ſind, eben ſo, wie die Blume vom Abrotanum (Fig. 22.) und von der Globularia (Fig. 23.). Und dieſe Blumen heiſſen Blumige Blumen (Fleurs à fleurons, Flores floſculoſi). Man könte auch den Cephalanthus hieher rechnen, deſſen Blume aus einem Klumpen Blümlein beſtehet, die in Form eines Kopfs in einem gemeinſchaftlichen Kelch ganz nahe bei einander ſind.

Halbblumige Blumen (Fleurs à demifleurons, flores ſemifloſculoſi) ſind die, welche aus einer gewiſſen Zahl Halbblümlein, nemlich aus kleinen irregulären einblättrigen Blümlein, die ſich mit einer Lippe endigen, zuſamgeſezt ſind, und in einem gemeinſchaftlichen Kelch bei einander ſtehen. Da ich keinen Baum oder Staude kenne, der dergleichen Blumen trägt, ſo will ich die Blume vom Lactron oder Haſen-Kohl, (Gäns-Diſtel) (Fig. 63.) zum Exempel anführen. Es giebt auch Blumen, die in der Mitte Blümlein, auſſen herum aber Halbblümlein haben, welche gleichſam Strahlen bilden, daher auch dieſe Blumen Strahlen-Blumen (Fleurs radiées, flores radiati) genannt werden. Die Othonna (Fig. 64.) giebt ein Beiſpiel davon. Wir kommen nun zu den vielblättrigen Blumen.

Digitized by Google

Die aus vielen Blättern bestehende Blumen können in reguläre vielblättrige und irreguläre vielblättrige eingetheilt werden. Die regulären vielblättrigen als die vom Pflaumenbaum (Fig. 65.) sind mit mehreren Blättern besetzt, die fast vollkommen einerlei Figur haben, und ziemlich ordentlich rund um die Blume stehen.

Die Blätter der irregulären vielblättrigen Blumen sind ihrer Gestalt und Stellung nach, gar sehr von einander verschieden, wovon ich zum Exempel die Geniſta (Ginſter) (Fig. 66.) anführe. Die Zahl der Blumen-Blätter belangend, könte man sagen, daß die Amorpha (Fig. 32.) (Bastard-Indigo) nur ein Blumen-Blat habe, ohne deswegen unter die einblätterigen zu gehören, weil dieses einzele Blumenblat die wesentliche Befruchtungs-Theile der Blume nicht völlig umgiebt (enveloppe) der Buchs hat zwei Blumen-Blätter; Die Chamelaea, (Zeidelbast) das Empetrum (Beertragende Heide) hat drei; Die Capern-Staude, die Gleditſia, die Raute, die Hamamelis und öfters die Wald-Rebe haben vier Blumen-Blätter. Die Blume vom Pfersig-Baum, vom Hypericum (Staudiges Johannis-Kraut) vom Azedarach (Paternoster-Baum) vom Ceanothus, vom Ciſtus, von der Clethra, vom Evonymoides (Baum-Mörder), von der Grewia, und sehr vielen andern haben fünf. Die Blumen vom Spargel, von der Berberis, von der Anona haben sechs. Die vom Granaten-Baum haben acht, die von der Magnolia, und öfters die von der Tulipifera haben neun Blumen-Blätter. Dieses sei hier genug von der verschiedenen Anzahl der Blumen-Blätter, indem von denen gefüllten Blumen-Blättern noch nicht die Rede ist. Alle die Blumen, welche jezt genennet worden, kan man in den Leisten der Abhandlung von Bäumen und Stauden nachsehen.

Was den Ort betrift, wo die Blumen-Blätter an denen Blumen stehen, so befinden sich die von der Capern-Staude, von dem Johannis-Kraut (Milleperuis) (Fig. 67.) von der Anona, von dem Ciſtus, vom Evonymoides (Baum-Mörder) von der Grewia, auf dem Boden des Kelchs, oder unter dem Früchtlein: Die vom Birnbaum, von der Hydrangea, vom Mandel-Baum (Fig. 68.) stehen in den einwärts gehenden Winkeln (oux angles rentrans) welche die Ausschnitte des Kelchs machen. Die vom Ceanothus (Fig. 69.) befinden sich an dem auswärts gehenden Winkel (a l'angle ſaillant) oder an der Spize von den Ausschnitten des Kelchs.

Was die Stellung der Blumen-Blätter unter sich betrift, so kenne ich keine Creuzförmige (cruciformes, cruciféres) und auch keine Lilienförmige (Liliacées) von denen mir bewusten Bäumen und Stauden, sondern es sind fast alle reguläre Blumen derselben Rosenförmig. An einigen sind die Blumen-Blätter breit und rundlich, wie an dem Ciſtus; Andere Blumen-Blätter sind sehr lang, in Ansehung ihrer Breite wie an der Hamamelis; Viele sind sehr klein, wie an dem Alatermus; Einige sind platt; Viele sind hohl wie ein Löffel. Einige sind vorn einwärts eingeschnitten (echancrés) oder gar am Rand gezant, wie an der Rau-

te.

Digitized by Google

te. Alle diese Umstände dienen die Pflanzen von verschiedenen Geschlechtern, oder von verschiedenen Sorten, von einander zu unterscheiden. Um die Figuren nicht allzusehr zu vermehren, weisen wir auf die Abhandlung von Bäumen und Stauden.

Es gibt einige Blumen, als die von der Pavia (Ros-Castanien mit Scharlachfarber Blume) die man wegen der besondern Stellung ihrer Blumen-Blätter vor irregulär halten kan. Aber die mehresten irreguläre vielblättrige sind von der Art der Hülsen-Frucht, oder Papillons-Blumen. (Fig. 66.) Diese Blumen bestehen aus vier oder fünf Blumen-Blättern, denen man verschiedene Namen beigelegt hat. Das Blumen-Blat a, welches den obern Theil der Blume einnimt, und gemeiniglich grösser ist, als die andern heist die Fane (Vexillum, Pavillon) dasselbe ist breit (etendu) und rükwärts gebogen, an der Bastard-Acacia, am Günster, an der Blasen-Senna, (Colutea) am Jupiters-Bart. (Fig. 79.) An der Anagyris (Stinkbaum) (Fig. 72.) beugt sich dasselbe über die andern Blumen-Blätter, und umhüllt sie zum Theil. Bisweilen ist es ohne Ausschnitt (uni) und bisweilen in der Mitte einwärts ausgeschnitten. (échancré) An einigen Blumen ist es sehr gros; An andern ziemlich klein.

Den untern Theil der Papillons-Blumen macht der Kiel b (carina, nacelle, Schiflein) welcher gemeiniglich gekrümt (recourbée) ist: Bisweilen gleicht derselbe einem Holz-Schuh. Es mag nun der Kiel aus einem Stük, oder aus zwei unmittelbar an einander liegenden Stüken bestehen, so ist derselbe fast allezeit von äussen erhoben, und innen hohl. Es wäre zu weitläuftig, die verschiedenen Formen dieser Theile an denen Blumen von verschiedenen Geschlechtern zu beschreiben.

Zwischen der Fane und dem Kiel stehen an denen Seiten die Flügel c, (Fig. 66.) welche bisweilen spizig, bisweilen mehr oder weniger rund, und mehr oder weniger von der Achse der Blume abstehen. Weil es zu verdrieslich wäre, alle Formen dieser Blumen-Blätter an denen verschiedenen Geschlechtern zu beschreiben, so will ich nur auf folgende Figuren weisen. Die 73te Figur vom Emerus (Scorpions-Senna) die 74te vom Cytisus, wo der Kiel unter den Flügeln verstekt ist. In der 75ten von der Coronilla siehet man keinen Kiel. An der Anonis (Fig. 76.) biegen sich die Fane und die Flügel über den Kiel.

Nachdem ich nun von den verschiedenen Farben, von den verschiedenen Formen, und den verschiedenen Stellungen der Blumen-Blätter geredet, so will ich auch etwas von ihrem Bau (organisation) sagen: Man mus das Cellen-Geweb daran erkennen. Wann ein Blumen-Blat etliche Tage im Wasser gelegen, so siehet man sehr deutlich Bündel von Gefäsen, die sich in Aeste zertheilen. (Fig. 77.) Durch längeres Einweichen können diese Gefäse von einan-

der abgesondert werden, und alsdann scheinen diese Bündel aus lauter Spiral-Gefäsen zu bestehen.

Diese Beobachtung rechtfertiget die Meinung des Malpighi, welcher sagt, daß die Blumen-Blätter ihren Ursprung aus dem Holz-Cörper haben. Dann in der Rinde findet man diese Arten von Gefäsen nicht. Aus dem Geruch gewisser Blumen-Blätter mus man glauben, daß sie einen eigenen Saft in sich enthalten. Alle diese jeztgemeldte Theile bedekt ein Ober-Häutlein. (Epidermis) Den Nuzen der Blumen-Blätter belangend, glauben zwar einige Botanisten, man könne dieselben blos vor eine Zierde ansehen. Es ist aber wahrscheinlich, daß sie der Pflanze wichtigere Dienste leisten, und ganz andere, als man insgemein von ihnen glaubt. Einige Schriftsteller haben dieselben blos als Hüllen vor die Befruchtungs-Werkzeuge angesehen, welches zwar sein kan; Wenn man sich aber erinnert, daß diese Blumen-Blätter in dem Knopf, sich erst nach denen Staub-Fäden und Stempfeln bilden, so wird man gestehen müssen, daß sie diesen Nuzen nicht haben, indem auch die Schuppen der Knöpfe hinlänglich sind, die Befruchtungs-Werkzeuge zu bewahren. Sobald sich aber die Schuppen öfnen, so erscheinen die Blumen-Blätter fast allezeit vor den Staub-Fäden und Stempfeln. Da man ihnen dann die Beschüzung der Theile nicht absprechen kan. Jedoch dauert dieses nur eine sehr kurze Zeit, weil sich die Blumen-Blätter bald öfnen, und sodann die übrigen Theile der Blume der rauhen Frühlings-Witterung frei ausgesezt sind.

Da die Petala die Blätter der Blumen sind, so können sie vielleicht in Ansehung der Blumen den nemlichen Nuzen haben, als die Baum-Blätter in Ansehung der Bäume. Vielleicht dienen die Blumen-Blätter zu abführenden Werkzeugen bei diesen Theilen, wo so viele Werkzeuge zusammen kommen, und der Saft grosse Zubereitungen nöthig hat, und würken die Ausdünstung, als wodurch der Saft an diesem Ort in Bewegung gesezt wird. Ich will aber diese Würkungen gar nicht als den einzigen Nuzen der Blumen-Blätter angeben, indem es glaublich ist, daß sie zu der Befruchtung nicht unumgänglich nothwendig sind, weil man, wie schon gemeldet, Blumen kennet, die Früchte und wohl beschaffene Saamen geben, und doch keine Blumen-Blätter haben.

Zum Beschlus dieses Articuls mus ich mit Herrn Grevv anmerken, daß die Blumen-Blätter in den Knöpfen sehr künstlich zusammen gefalten sind (pliés) und zwar jedes Geschlecht auf seine besondere Art. In den Rosen-Knöpfen liegen die Blumen-Blätter ungefalten und nur übereinander gedrukt. In der Blattaria liegen sie hohl und in einander gestekt. Die Blumen-Blätter der Papillons-Blumen haben nur einen Bug, (Pli) Die von der blauen Korn-Blume (Bluet) haben zwei Büge. In der Ringel-Blume, in der Margareten-Blume liegen sie gefältelt (plissés) über einander. In einer Sorte von der Wald-Rebe sind sie gerollt; In der Pappel (Mauve) sind sie in einer

Spiral-

Spiral-Linie zuſammen gedrehet. In der Genfer-Wurz (Doronique) und in der Winde (Liſeret) ſind ſie gefältelt, und in einer Spiral-Linie zuſammen gedrehet.

V. Articul. Von den Staub-Fäden.

Die Staub-Fäden ſizen gemeiniglich in dem Blumen-Teller zwiſchen den Blumen-Blättern. Dieſe Staub-Fäden ſind Stiele (filets) auf denen ein kleiner gefärbter Knopf ſtehet. Es iſt dieſes ein zur Befruchtung nöthiger Theil und verdienet eine beſondere genaue Unterſuchung. Herr Geoffroy meldet in den Nachrichten der Academie von 1711. daß unzehliche Verſchiedenheit, daran zu beobachten ſind, ſowol, was die Geſtalt der Kölblein, als die Art, wie ſie ſich öfnen, und auch die Anzahl der Staub-Fäden betrift. Sie ſind in jedem Geſchlecht beſtändig einerlei, und alſo bei den Unterſcheidungs-Zeichen (Caracter) der Pflanzen, die man von den Blumen nimt, nicht aus der Acht zu laſſen, weil von allen Theilen der Blumen, dieſer einer der weſentlichſten iſt.

Um einen richtigen Begriff von den Staub-Fäden zu machen, will ich meine Beobachtungen, die ich mit dem Vergröſſerungs-Glas, an denen Staub-Fäden des Kirſchbaums, des Pferſig-Birn- und Apfel-Baums gemacht habe erzehlen. Hernach werde ich die ſichbarſten Verſchiedenheiten der Staub-Fäden von verſchiedenen Bäumen und Stauden, nemlich ihre verſchiedene Stellung, ihre Anzahl und ihre Geſtalt anführen.

§. I. Unterſuchung der Staub-Fäden in den Blumen des Pferſig-Baums, des Kirſch-Baums, des Birn-Baums, und des Apfel-Baums, wie ſie ſowol durch das einfache als durch das zuſammengeſezte Vergröſſerungs-Glas befunden worden.

Die Staub-Fäden der Blumen von dieſen verſchiedenen Bäumen gleichen einander ſehr viel, und alſo wird genug ſein, die von einem einigen zu beſchreiben, und dann den geringen Unterſchied, ſo zwiſchen denſelben gefunden, zu bemerken. Die Staub-Fäden der Blumen, von denen wir jezt reden wollen, entſpringen aus dem Kelch. Die vom Birnbaum kommen aus dem Boden des Kelchs, und die vom Pferſig-Baum aus deſſen innern Wänden. Mit bloſſen Augen ſieht man einen Stiel, an dem oben zwei kleine gefärbte Cörper ſtehen. (Fig. 80.) Aber durch das einfache Vergröſſerungs-Glas ſiehet man deutlich (Fig. 81.) daß ſie einen Stiel a haben, an deſſen End zwei olivenförmige Capſeln b ſtehen, die der Länge nach durch eine Vertiefung (raiure) getheilt ſind. Dieſe Beobachtungen müſſen zu der Zeit gemacht werden, wann die Blume noch nicht völlig offen, oder wann ſie erſt neuerlich aufgegangen iſt, weil ſich nachher die Geſtalt dieſer Capſeln verändert. Dieſe olivenförmige

Capſeln

Capseln nennet man die Gipfel oder die Kölblein der Staub-Fäden, (les sommets des étamines, etpices.) An dem Birn- und Apfel-Baum sind sie länger als an dem Kirsch- und Pfersig-Baum. In denen meisten Pfersig- und Birn-Blumen sind sie roth, in den Kirsch- und Aepfel-Blumen aber gelb; Durch das einfache oder zusamgesezte Vergrösserungs-Glas aber siehet man, daß die allgemeine Farbe dieser Kölblein, blasroth, oder blasgelb, die aber mit einem dunklern Roth oder gelb getüpfelt oder marmoriet ist, welches diese Farbe ungemein erhöhet.

Die Stiele (pedicules ou filets) sind gemeiniglich weis, und an einigen Sorten von Pfersig-Bäumen roth getüpfelt; Aber an den meisten Kirsch-Bäumen siehet man an statt dieser gefärbten Fleken nur Puncte, (marques) die glänzender sind, als das übrige. An dem gemeinen Mispel-Baum sind die Stiele der Staub-Fäden rosenfärbig.

Einige Zeit, nachdem die Blume aufgegangen, öfnet sich an den Kölblein die der Länge nach gehende Vertiefung. (rainure Kerbe) Die man in der 81ten Figur siehet. Wann nun die Capseln geöfnet sind, so erscheinen zwei an ihrer hintern Seite genau aneinander stehende Schildlein (ecuſſons) (Fig. 82.) die alle beide an dem Stiel (Fig. 83.) befestiget sind. Diese Kölblein enthalten einen sehr feinen Staub, den man auf denen Schildlein sehen kan, wann sich die Capseln geöfnet haben. Ein etwas starker Sonnen-Strahl beschleuniget die Oefnung dieser Kölblein. Ich halte davor, es geschehe diese Oefnung durch eine plözliche Verkürzung der Fibern, aus welchen die Capseln bestehen, und auf eben die Weise, wie das Wegspringen der Körner von der Balsamine und der wilden Gurke. Dieses ist gewis, daß die Kölblein sich gemeiniglich mit einer Erschütterung öfnen, durch welche viel Staub wegspringt. Auf den Korn-Feldern, die anfangen zu blühen, kan man denselben bei Sonnen-Aufgang wie einen Nebel sehen. Aus den Cypressen fliegt dieser Staub so häufig, daß man denselben bisweilen vor einen Rauch gehalten. Indessen bleibt doch noch genug davon auf den offenen Capseln, daß sie die Farbe behalten, die dem Staub eigen ist. Diese Farbe ist öfters gelb, bisweilen violett, und es giebt desselben von allen andern Farben, nach den verschiedenen Arten der Pflanzen. Die 82te Figur zeiget, daß diese Schildlein in der Mitte erhoben sind. Sie haben auch an dem Rand einen Saum. Diese Schildlein, wovon wir reden, sind gemeiniglich oval; Im Austroknen aber bekommen sie sehr sonderbare Gestalten.

Die in den Kölblein enthaltene Körner (grains) haben wir wegen ihrer ausserordentlichen Kleinigkeit Staub genennet. Dann das Vergrösserungs-Glas zeiget uns diesen Staub, von dem wir jezt reden, von ovaler Gestalt, und durchsichtig, welches ohne Zweifel daher rühret, weil derselbe so klein und fein ist. Es scheinet, als wann jedes Korn von demselben wieder in Lappen oder durch ein Geäder getheilt sei, welches sich dunkler zeigt, als das übrige von Korn. (par des lobes ou par des especes de ramifications plus obscures, que le reste.)

Ich

Ich muthmaſſe, dieſer Staub hänge inwendig in dem Kölblein an auſſerordentlich dünnen, und leicht zerreislichen Fäden, weil ſich derſelbe ſo leicht ablöſt: Ich habe aber dieſe Fäden (attaches) nur an dem Staub von gewiſſen Arten Blumen deutlich entdeken können. *

Dieſes iſt alles, was mir die Vergröſſerungs-Gläſer, an denen Staub-Fäden, wovon ich rede, gezeiget haben. Ich will jezo von den Verſchiedenheiten der Staub-Fäden handeln, welche man unter ihnen nach den verſchiedenen Geſchlechtern findet.

§. II. Von der Anzahl der Staub-Fäden.

Die Anzahl der Staub-Fäden, iſt zwar nach denen verſchiedenen Geſchlechtern verſchieden, ſcheint aber in jedem Geſchlecht ſo ziemlich einerlei zu ſein, daher auch Herr Linnaeus bewogen worden, den Grund zu ſeiner Lehr-Art von denſelben zu nehmen. Man mus zwar geſtehen, daß bisweilen die Anzahl der Staub-Fäden auch bei den Pflanzen von dem nemlichen Geſchlecht, und ſo gar auf der nemlichen Pflanze verſchieden ſei. Da aber keine einige Lehr-Art völlig frei von dergleichen Ungewisheiten, ſo glaube allerdings mit dieſem berühmten Botaniſten, daß die Anzahl derſelben zu Errichtung der Lehr-Arten müſſe angewendet werden. Man iſt würklich Demſelben vor ſeine in dieſem Stuk gemachte Beobachtungen ſehr vielen Dank ſchuldig. Dann es iſt ja ſicherer, ſich an dasjenige zu halten, was am öfteſten geſchiehet, und nicht auf die ſeltene Begebenheiten zu ſehen, ſondern dieſelben nur als Spiele der Natur zu betrachten. Aus dieſem Grund ſagen wir, daß die Blumen vom Lilac, vom Jaſmin, von der Rainweide (Liguſtrum) von der Phillyraea zwei Staub-Fäden haben; Daß die Blume von der Chamelaea und dem Rohr (Roſeau) drei habe; Daß man in der Blume von der Burcardia, vom Elaeagnus, (Wilder Oelbaum) von der Stech-Palme, vom Cornel-Kirſch-Baum, und in allen Lippen-Blumen vier; in den Blumen vom Holler, vom Periclymenum (Spekliljie) von der Pervinca (Ingrün) vom Creuz-Dorn (Nerprun, Rhamnus) fünf; In den Blumen von der Yucca und Berberis ſechs; in den Blumen von der Pavia und der Ros-Caſtanie ſieben; an der Heide, an der Guajacana und der Raute acht; an dem Lorbeerbaum neun; am Chamaerhododendros (Berg-Röslein) dem Erdbeer-Baum, und denen Papillons-Blumen zehen Staub-Fäden finde. Andere Blumen, als die vom Pferſig-Baum, vom Birnbaum, von der Roſen-Staude, vom Johannis-Kraut, von der Capern-Staude von Ciſtus enthalten eine gröſſere Anzahl Staub-Fäden.

* In dem unvergleichlich ſchönen Werk des Herrn Baron von Gleichen, das Neueſte aus dem Reiche der Pflanzen, beſonders die Kreuzung derſelben und deren innerſte Geheimniſſe betreffend, ſiehet man nichts von dergleichen Fäden an den Staub-Körnern. Ub.

Digitized by Google

§. III. Von den verschiedenen Figuren der Stiele (pedicules ou filets) an den Staub-Fäden; Von der Gestalt ihrer Kölblein; Und von ihrer Stellung in den Blumen.

Ich begehre keine weitläuftige und genaue Erzehlung von den verschiedenen Gestalten der Stiele, und eben so wenig von den verschiedenen Figuren der Kölblein an den Staub-Fäden zu machen, sondern will nur die am meisten in die Augen fallende Verschiedenheiten bemerken.

In einigen Pflanzen, wie an der Ketmia (Elbischbaum) gehen die Stiele der Staub-Fäden unten in einem Klumpen zusammen. An andern stehen diese Stiele Büschelweis bei einander, welche abgesonderte Cörper machen, als in dem Johannis-Kraut. Fast in allen Papilions-Blumen sind die Stiele mit einander vereiniget, und bilden eine Scheide, in welcher der Stempfel stehet, so, daß eines von den Enden dieser Scheide unten am Stempfel, oder auf dem Boden der Blume stehet, das andere End aber die Staub-Fäden trägt.

Zum öfterſten hat jeder Staub-Faden seinen Stiel vor sich, und der ganzen Länge nach von den andern abgesondert. In der Capern-Blume und an vielen andern Pflanzen stehen die Staub-Fäden unten an dem Fus des Stempfels; In der Granadill stehen sie am Stempfel selbst. In sehr vielen Blumen, als vom Mandel-Baum, vom Pferſig-Baum, von der Rosen-Staude ꝛc. stehen die Staub-Fäden an den innern Wänden des Kelchs. Die Staub-Fäden des Alaternus stehen in den nemlichen Puncten, als die Blumen-Blätter. In vielen Blumen stehen die Staub-Fäden an dem Blumen-Blat. In der Belladonna stehen die Staub-Fäden ganz nahe an dem Fus des Blumen-Blats: Sie stehen aber in verschiedenen Höhen inwendig an dem Blumen-Blat an der Bignonia, dem Geisblat, dem Cephalanthus, dem Jasminoides. Bei dem Mittel (Fig. 101.) stehen die Kölblein unmittelbar an den Blumen-Blättern, ohne, daß man das geringste von Stielen sähe, darauf sie stunden. Die Stiele sind bisweilen so kurz, daß die Staub-Fäden nicht länger sind, als das Blumen-Blat, wie an dem Cephalanthus (Fig. 88.) an der Guajacana (Fig. 93.) an der Gualteria (Fig. 94.) Hingegen sind sie auch bisweilen so lang, daß sie weit über das Blumen-Blat hervor stehen, wie an der Capern-Staude. (Fig. 87.) Die Stiele von den Staub-Fäden an der Diervilla (Fig. 91.) und von der Pervinca (Fig. 98.) sind mit Haaren besezt. In den Salbei-Blumen sind zwei Kölblein, auf eine besondere Art, durch einen gezwieſelten Stiel (filet fourchu) miteinander verbunden. (Fig. 99.)

Die Kölblein zeigen auch viele Verschiedenheiten, sowohl in Ansehung ihrer Farbe, die zum Exempel in der Pavia &c. rothgelb; in dem Weisdorn dunkelviolet ist; als auch in Ansehung der Anzahl der Capseln, und der Figuren von denselben. (configuration) Zum Exempel, die Staub-Fäden von der Mercuria-

curialis (Bingel-Kraut) haben nur eine Capſel; Die vom Pferſig-Baum haben zwei; Die von der Orchis, drei; Die von der Kibiz-Blume (Fritillaria) vier. An denen Bäumen haben die Kölblein zum öfteſten zwei ollvenförmige Capſeln. Fig 80) Dieſe Capſeln ſind bisweilen faſt rund; Bisweilen bilden ſie zuſammen (par leur aſſemblage) einen viereckigen Klumpen; (maſſe quarrée) Oder ſie ſind länglich, wie an dem Periclymenum (Fig. 97.) Die Kölblein der Rohrartigen Pflanzen (Fig. 96.) hängen an einem dünnen Faden. Bisweilen ſtehen die Kölblein veſt auf ihrem Stiel, und machen die Figur eines T, davon der ſtehende Strich (montant) etwas weiter auf der einen Seite hervor ſtehet, als auf der andern, wie am Cephalanthus (Fig. 88.) Die Staub-Fäden der Clethra (Fig. 90.) haben ein Kölblein a, ſo aus zwei Capſeln beſtehet, die ſich oben b, von einander entfernen, da andere Capſeln (Fig. 90.*) ſich unten von einander entfernen. c. Die von der Gualteria (Fig. 94.) ſtehen gerad auf ihrem Stiel, und entfernen ſich oben von einander; Sie bilden alſo, weil ſie ſich mit einer Spize endigen, eine Art von Hörnern.

Die Paſſions-Blume (Fig. 92.) hat groſſe Kölblein, welche einem Hammer an ſeinem Stiel gleichen. Die Kölblein an den Staub-Fäden der Tulipifera ſind ſehr lang (Fig. 100.) Die Staub-Fäden von der Magnolia (Fig. 95.) ſind breit gedrükt, (applaties) und mit dem Kölblein eingefaſt. (bordées par les ſommets) Die Staub-Fäden vom Nerion (Oleander) (Fig. 96.) ſind darin ſonderbar, daß ihre Kölblein die Figur eines Lanzen-Eiſen haben, an deren Ende ein mit Zänen verſehener Faden (filets) wie der Bart an einer Feder. Die Staub-Fäden der blumigen und halbblumigen Blumen endigen ſich öfters, wie eine Röhre, die am Stempſel ſtekt. (comme un tuyau enfilé par le piſtil.)

Die Capſeln öfnen ſich auf verſchiedene Weiſe. Oefters öfnen ſie ſich der Länge nach, wie an dem Pferſig-Baum; Oder unten (à leur baſe) wie an dem Epimedium; (Biſchofs-Müze) An andern Pflanzen öfnen ſie ſich an der Spize, wie am Galanthus (Narciſs-Leucoium,) Schneetröpflein, Merzen-Blume oder an zwei Orten, wie an der Heide.

Es würde hier zu weitläufig ſein, die Verſchiedenheiten von allen Pflanz-Arten anzuzeigen. Man kan, um einen allgemeinen Begriff davon zu bekommen, die Figuren 102, 103, 104, 105, und 106. anſehen, wo die Staub-Fäden ſehr gros und in verſchiedenen Stellungen abgezeichnet ſind, um eine beſſere Vorſtellung von den Kölblein oder Capſeln und ihren Stielen zu machen. Die 107te und 108te Figur ſtellen die Staub-Fäden vom Wegerich (Plantain) vor, und zeigen, daß die Capſeln bisweilen nur eine Verdikung (renflement) des Stiels ſind. Die 109te und 110de Figur ſtellen die Staub-Fäden des Epimedium (Biſchofs-Müze vor, und zeigen, daß die Capſeln ſich bisweilen von unten bis oben öfnen. In der 111ten Figur habe noch die Staub-Fäden der

männlichen Blumen vom Kürbis vorstellen wollen, wo der Staub in langen Capseln enthalten ist, die wie ein Band auf einem Kopf stehen, welcher die Gestalt d'une demi-ellipse (einer halben ablangen Rundung) hat.

Da die Staub-Fäden aus den nemlichen innerlichen Theilen (parties organiques) gebildet sind, als die Blumen-Blätter, so darf man sich nicht wundern, daß sie sich bisweilen ganz oder zum Theil in Blumen-Blätter verwandeln, welches in gewissen Umständen gefüllte unfruchtbare Blumen machet, wovon anderwärts soll geredet werden.

§. IV. Von dem in den Kölblein enthaltenem Staub.

Wann man den Staub der Staub-Fäden von verschiedenen Pflanzen-Geschlechtern mit dem Vergrösserungs-Glas untersucht, so siehet man daß derselbe an Farbe, Grösse und Figur von einander unterschieden ist. Der Staub von einigen ist durchsichtig, als von dem Ahorn; Ein anderer ist weis, ein anderer purpurfärbig; wieder ein anderer fleischfärbig; Es giebt auch blauen und braunen, jedoch ist der Staub meistens gelb, und dieses von verschiedenen Schattirungen.

Ungeachtet dieser Staub nur ein Dunst zu sein scheinet, welchen man, wie schon gemeldet, bisweilen vor einen Rauch gehalten, so entdeket man doch durch das Vergrösserungs-Glas, daß der Staub von verschiedenen Pflanzen-Geschlechtern bisweilen sehr verschiedene Figuren habe. Es giebt ovalen Staub, und unter diesen mit Ausholungen der Länge nach gezierten (qui porte des canelures) Dieser ist mehr oder weniger lang, an den Enden mehr oder weniger spizig, und könte bald zu einem Roggen-Korn, bald einem Gersten-Korn, bald zu einer Cafee-Bohne, bald zu einem Dattelstein (noyau) bald zu einer Olive verglichen werden. Es giebt auch Cylindrischen und prismatischen. Mancher hat die Figur einer Ketten-Kugel; (boulet ramé) Mancher ist nierenförmig; Mancher ist glatt und eben, und einiger siehet aus, als wann er mit Schagrin überzogen wäre. Die 113te Figur stellet diese verschiedene Gestalten vor. Dieser Staub hält ausser allem Zweifel viel schwefeligs Weesen in sich, weil derselbe an der Flamme eines Lichts sich wie gepulvertes Harz entzündet; Er löset sich aber nicht im Wasser auf auch nicht im siedenden. Der Wein-Geist ziehet bisweilen etwas weniges heraus, löset aber den Staub nicht auf. Vielleicht vermischt sich nur die darin enthaltene Feuchtigkeit mit dem Weingeist. Vielleicht ist dieses auch ein Harz, oder ein schleimiges Weesen, womit mancher Staub überzogen, oder ein vestes sehr fein gepulvertes Harz (resine concrete) das sich unter dem Staub befindet.

Wir haben schon gesagt, daß die Körner dieses Staubs einen innerlichen Bau haben (sont organisés) Man kan sich hievon durch das Vergrösserungs-Glas versichern, und sich dabei ein sehr artiges Schauspiel verschaffen. Dann

wann

wann man grossen Staub zum Exempel von der Valeriana auf einem Spiegel-Glas in den Bren-Punct einer starken Linse bringet, so wird man Körner von demselben am End zerplazen sehen, wie eine Bombe. Es wird zugleich eine Feuchtigkeit, so dem Speichel ähnlich, herauskommen, in welchem wiewohl undeutlich kleine Körner zu sehen sind. (Fig. 85.) Herr Bernhard von Jusieu hat mir vor mehr als zehen Jahren gewiesen, daß die Körner von gewissem Staub, wann sie auf das Wasser gelegt werden, Feuchtigkeit von sich sprüzten, die auf dem Wasser schwamm, und sich darauf ausbreitete, wie ein Tropfen Oel. Der nemliche Botanist befand den Saamen-Staub vom Ahorn unter dem Vergrösserungs-Glas, von runder Gestalt, sahe aber, daß er sich in vier Theile öfnete, und alsdann einem kleinen Creuz glieche. Daher auch einige geglaubt, der Staub von dem Ahorn habe würklich diese Figur. Nach denen Microscopischen Beobachtungen des Malpighi, Grevv, Mariland, und des Herrn Geoffroy solte man glauben, der Staub habe eben so viele verschiedene Figuren, als man unter den Saamen antrift.

VI. Artieul. Von den Stempfeln.

In dem Mittelpunct der Blume findet man einen, oder mehrere Stiele (filets) die durch ihre Gestalt ganz leicht von den Staub-Fäden zu unterscheiden sind. Sie haben oben keine mit Staub angefüllte Capseln, und stehen allezeit auf dem Früchtlein, oder hängen wenigstens daran, indem sie eine kleine Krümmung machen. (un petit crochet) Die Botanisten nennen diesen Theil Stempfel (Pistillum, Pistil). Diese Werkzeuge sind in denen verschiedenen Pflanzen-Geschlechtern auch sehr verschieden. Ehe ich hierinn weiter gehe, will ich einen allgemeinen Begriff von den Stempfeln überhaupts geben, und zu dem End meine an den Stempfeln von einigen Bäumen gemachte Beobachtungen erzehlen. Die Stempfel vom Mandel-Baum und vom Birn-Baum sollen uns hiezu dienen.

I. Absaz. Untersuchung von dem Stempfel des Mandel-Baums und des Birn-Baums.

Der Stempfel von der Mandel-Blume (Fig. 114.) erweitert sich an seinem obern End a, und stellet ein Mundstük von einem Waldhorn vor. Er scheinet an diesem Ort körnig zu sein, oder aus drüsigen Cörpern, oder aus Blasen, die mit einem klebrigem Saft angefüllt sind, zu bestehen: Diesen Theil heist man die Narbe. (Stigma, Stigmate) Malpighi will beobachtet haben, daß dieser Theil mit sehr feinem Terpentin überzogen sei. Von a, bis gegen b, ist ein Stiel (filet), welchen die Botanisten den Griffel (Stylus, Style) nennen. Dieser Stiel (filet) endiget sich an einer Erweiterung c, (renflement) wo das Früchtlein (embryon) ist, in welchem man den Stein (noyau) und die Mandel als den nüzlichsten Theil der Frucht in Ansehung der Fortpflanzung und Vermehrung der Arten, findet. Es giebt Stempfel (Fig. 116.) deren Narbe, statt der Drüsen, mit Wolle besezt zu sein scheinet. Bisweilen ist die Narbe mit sehr

feinen Haaren beſezt, und gleicht dem Sammet. Fig. 123. (velouté) Bisweilen machen die kleinen Haare gleichſam einen Federbuſch oder eine Bürſte (Fig. 124. und 125. Panache ou aigrette) bisweilen ſcheinen dieſe Haare hohl zu ſein. (fiſtuleux) Man glaubt, das Ober-Häutlein gehe nicht über die Narben, ſondern eine klebrige Feuchtigkeit erſezze daſelbſt deſſen Stelle. Ich will hiervon nichts gewiſſes ſagen.

An den wolligen Pferſigen, und auch an den Mandeln iſt ein Theil vom Griffel und das ganze Früchtlein mit Haaren beſezt; Aber an dem Stempfel der naketen Pferſige, der violetten Pferſige und der Apricoſen ſiehet man wenig Haare. e (Fig. 114. Tab. III.) zeiget den Stiel der Frucht, auf welchem in der Blüte auſſer dem Stempfel auch der mit den Blumenblättern, und den Staub-Fäden f beſezte Kelch g ſtehet.

An dem Apfel- und Birnbaum, deren Früchte fünf Fächer haben, beſtehet der Stempel aus fünf Stielen, wovon jeder ſeine Narbe hat, oder aus fünf Stempfeln. (Fig. 115. Tab. III.) Die Roſen-Stauden, der Ciſtus, die Maulbeer-Bäume, deren Früchte mit ſehr vielen Saamen in Form eines Kopfs bei einander ſtehen, haben eben ſo viele Stempfel, als Früchtlein. (embryons) Es iſt aber keine allgemeine Regel, daß die Anzahl der Stempfel der Anzahl der Saamen, oder auch nur der mit Saamen angefüllten Capſeln gleich ſein müſſe. Die Blume des Pomeranzen-Baums hat nur einen Stempfel, und man findet doch Pomeranzen mit mehr als 15. Kernen. Die Blume vom Birnbaum hat nur fünf Griffel, und die Frucht ſoll doch zehen Kerne haben; Die Granate hat auſſerordentlich viele Kerne, und nur einem Stempfel. Das Chamaerhododendros hat nur einen Stempfel, und die Frucht davon iſt eine Capſel mit fünf Fächern, die ſehr viele Saamen enthalten. In vielen Blumen theilet ſich die Narbe in ſo viele Theile, als das Früchtlein Fächer hat; Zum Exempel, die Narbe von der Tulpe und faſt von allen Lilienartigen (Liliacées) theilet ſich in drei Theile, und das Früchtlein hat drei Cellen. Die Dolbentragende (ombelliferes) die zwei Saamen tragen, haben eine doppelte Narbe. Man könte auch Pflanzen anführen, deren Früchte vier Fächer, und die Stempfel vier Narben haben; Andere mit ſechs Fächern, und ſechs Narben, und noch andere mit zehen Fächern und zehen Narben.

Wann ſich dieſe Beobachtungen auf alle Pflanzen erſtrekten, ſo könte man glauben, die Lilienartigen zum Exempel hätten drei Stempfel, deren Griffel ſich mit einander vereinigten, und nur einen ausmachten, ſo wie die drei Capſeln nur eine Frucht ausmachen. Wir werden im Folgenden von dieſem Gedanken (idée) mehr reden; Jezt aber wollen wir uns wieder zum Birnbaum wenden.

Mitten in der Blume, (Fig. 115.) zeigen ſich fünf Griffel mit Narben, die ſich faſt eben ſo, wie die am Mandelbaum erweitern. Dieſe fünf Griffel ſcheinen

auf

Digitized by Google

auf einem einzigen Früchtlein zu ſtehen: Durch die Zergliederung aber ſiehet man, daß ſie in ein Loch oder in einen drüſigen Canal gehen, ohne an dieſen Canal irgendwo angewachſen zu ſein; In der Birn aber iſt eine Höhlung (cavité) mit fünf vorſtehenden Kanten (arrêtes) welche die Verlängerung der Stempfel ſind: Jede dieſer Kanten (arrêtes) gehört zu einer Capſel in welcher zwei Kern ſein ſollen. Wolte man jede Capſel als ein beſonderes Früchtlein anſehen, ſo könte man ſagen, die Birn-Blüth habe fünf Stempfel: Bleibt man aber nur bei dem äuſſerlichen Anſehen, ohne in das Innere der Frucht zu gehen, und betrachtet die kleine Birn als ein einzelnes Früchtlein, ſo kan man ſagen, der Stempfel von der Birn-Blume beſtehe aus einem Früchtlein mit fünf Griffeln, die eben ſo viele Narben haben.

Die Blumen vom Mandelbaum, und die vom Birnbaum, die wir erwählet haben, um einen Begriff von den Stempfeln zu machen, geben uns auch Gelegenheit, die verſchiedene Stellung der Früchtlein zu bemerken, davon einige nur in dem Kelch auf einem Stiel ſtehen (Fig. 114.) die andern aber einen Theil des Kelchs ausmachen (Fig. 115.)

II. Abſaz. Von den Stempfeln überhaupts.

Wir haben zwar geſagt, daß die Stempfel aus drei verſchiedenen Theilen beſtehen, nemlich aus dem Früchtlein, dem Griffel, und der Narbe: Es giebt aber auch vollkommene Stempfel, (bien organisés) an denen man nur das Früchtlein und die Narbe ſiehet. Der Stempfel von der Thymelaea iſt platt (applati) und ſtehet unmittelbar auf dem Früchtlein. An dem Toxicodendron iſt es faſt eben ſo: An der Ptelea ſiehet man nur drei ſpizige Narben ohne Griffel, welches faſt eben ſo am Sumach, am Molle (Peruvianiſcher Maſtixbaum) am Oleander und am Nusbaum.

Hieraus kan man ſchlieſſen, daß der Griffel kein weſentlicher Theil ſei, um einen vollkommenen Stempfel zu machen; Oder es iſt der Griffel in denen von mir angeführten Exempeln ſo kurz, daß man an ſeinem Daſein zu zweifeln, gegründete Urſachen hat.

Es giebt Stempfel, zum Exempel, an der Capern-Staude, (Fig. 16. Tab. I) deren Griffel aus dem Boden der Blume zu kommen ſcheinet, an deſſen End das Früchtlein, und auf demſelben die Narbe unmittelbar ſtehet. Andere Griffel, als die von der Belladonna und dem Jaſmin (Fig. 118.) ſind einfach (ſimples) und gerad: Die Griffel von vielen Blumen, beſonders von den Lippen-Blumen, und auch von faſt allen Papilions-Blumen ſind gekrümt; Andere ſind geſpalten (fourchus) wie an dem Abrotanum, am Ahorn, an der Baccharis, am Ilex. (Fig. 119.) Der Griffel von der Guajacana theilt ſich in vier, der von der Ketmia in fünf. (Fig. 120.) In der Paßions-Blume entſpringen aus dem

Früchts-

Früchtlein drei Griffel, die sich mit grossen Narben endigen, und Nägeln ähnlich sind.

In den Blumen der Wald-Rebe sind fünf bis sechs Stempfel auf eben so vielen Früchtlein. Diese Vielheit der Stempfel findet man in vielen Blumen, deren Saamen in Form eines Kopfs bei einander stehen; Aber an der Wald-Rebe ist dieses besonders, daß sich die Griffel verlängern, und mit Haaren besezt sind, wie der Bart an einer Feder.

Wann wir die Stempfel von allen Pflanzen durchgehen wolten, so würden wir faserige (filamenteux) runde, viereckige, dreiekige, ovale, spindelförmige, Stösselförmige (pilon) Seulenähnliche antreffen.

Es geben auch die Narben viel bemerkenswürdiges. Bisweilen endiget die Narbe den Griffel mit einer Erweiterung, die man zu einem Mundstük an einem Waldhorn vergleichen kan, wie schon bemerkt worden. (Fig. 114) Oder der Griffel erweitert sich erst am End, worauf die Narbe stehet b, (Fig. 122.) Viele andere Pflanzen haben am End des Griffels einen ganz kleinen Knopf, wie am Jasmin (Fig. 118.). Die gespaltene Griffel (Fig. 119) haben öfters an ihrem End ganz unscheinliche Narben (peu apparents). Diese Narben sind bisweilen gefranset. (frangés) Bisweilen haben die gespaltene Griffel auch grosse Narben, wie an der Ketmia. (Fig. 120.

Es giebt Griffel mit wolligen Narben, wie an dem Smilax (Stech-Winde) an dem Terpentin-Baum, an dem Mastix-Baum; Die Grewia und die Clethra haben eine vierfach getheilte Narbe (Fig 121.). Die Narbe an der Linden-Blume ist fünfekig. Auf den Früchtlein der Haselnus-Staude, der Eiche ꝛc. stehen eine Menge Fäden (filets) welche gleichsam eine Quaste (houppe) bilden. Die Narbe von der Pervinca hat eine besondere Form, indem sich der Griffel wie eine Kolbe endiget, um deren Rand ein platter Ring herum gehet. (Siehe die Figur in der Leiste bei Pervinca in der Abhandlung von Bäumen ꝛc.) An dem Tinus-Lorbeer stehet auf dem Früchtlein eine Art von einer Drüse, die drei Narben bildet. Der Griffel an dem Phaseoloides ist nach einer Spiral-Linie zusammengerollt. (roulé en spirale)

Auch die Früchtlein haben vielerlei Gestalten. Einige sind rund; einige oval, andere walzenförmig; einige sehr dünn und lang; Andere haben die Gestalt einer Spiz-Seule; wieder andere sind zusamgedrükt und platt. Da aber ihre verschiedene Formen einige Aehnlichkeit mit den Formen ihrer Früchte haben, wovon wir in der Folge dieses Werks reden werden, so versparen wir das weitere bis dorthin. Ich könte noch viele andere Gestalten der Stempfel und ihrer Theile anführen, wann ich meine Absichten auf alle Pflanzen richten wolte; da ich aber schon fast zu weitläufig hievon geredet habe, so verweise ich den Leser auf die 122, 123, 124, 125, und 128ste Figur.

Von

Digitized by Google

Von was vor Gestalt die Griffel auch sein mögen, so siehet man an einigen deutlich, daß in dem Innern derselben eine Oefnung vorhanden sei, die bis unten an, oder bis zu den Früchtlein der Saamen gehet. Die 127ste Figur zeiget den Durchschnitt des Griffels von der 122sten Figur durch die Linie e, und die 129ste Figur den Durchschnitt eines andern hohlen Griffels von der 128sten Figur.

Es giebt sehr viele Stempfel, wo ich diese Oefnung nicht habe wahrnehmen können: Von denen aber, da diese Oefnung ganz sichtbar ist, könte man sich vorstellen, daß zum Exempel in der 122sten Figur von jedem Theil der Narbe b ein Bündel Gefäse bis zu jedem Gehäus des Früchtleins gienge, und daß zwischen jedem dieser Bündel ein leerer Raum bliebe, ob sie schon alle zusammen durch die gemeinschaftlichen Decken eingeschlossen wären, daher es schiene, als wann nur ein einiger Griffel vorhanden sei, obgleich derselben würklich drei wären. Diese Vorstellung würde vortreflich mit dem übereinkommen, was in dem Apfel und der Birn beobachtet wird. Fig. 130.) Dann wann man durch die Zergliederung den einen von den Griffeln dieser Früchte untersucht, so wird man finden, daß er sich unten ganz leicht in zwei Theile theilen lässet, und daß jeder Theil, wie bei den Buchstaben g, h, auf einen Kern zugehe. Also wäre es möglich, daß ein einzelner Griffel sich in dem Innern des Früchtleins zertheilte, um jeder Frucht oder jedem Fach einen Theil von sich zukommen zu lassen.

Wann die Früchte angesezt haben, so vertrokuen die meisten Griffel und Narben, wie auch die Staubfäden, und es bleiben nur die Früchtlein allein.

Ich sage hier nichts von dem Nuzen der Stempfel. Sie müssen aber wohl ein sehr wesentlicher Theil zu Bildung der Früchte sein, weil die Früchte unfehlbar verderben, sobald die Griffel von der Kälte, vom Ungeziefer, oder durch etwas anders sind beschädigt worden, ob man schon nicht siehet, daß eine von diesen Ursachen die Früchtlein beschädiget hätte.

Ich habe eine besondere Sorte von einem Kirschbaum, an dem fast alle Blumen 3, 4, 5, 6. und auch 7. Stempfel haben, die eben soviel Früchte hervorbringen, welche in Form eines Kopfs an einem einigen Stiel bei einander stehen. * Ich habe auch einen andern Kirschbaum, an dem jede Blume zwei Stempfel hat. Fast alle Früchte werden doppelt. Aber bei dieser Art geschiehet es öfters, daß die Stempfel, anstatt sich zu bilden, (au lieu d'être organisé) wie ich vorher erklärt habe, sich ausbreiten, und zwei kleine Blätter machen, da dann die Blumen keine Frucht ansezen können. Dieses beweiset, wie nothwendig die Stempfel zu Bildung der Früchte sind. Im Folgenden soll von ihrem Nuzen geredet werden; Vorher aber will ich etwas von den unvollkommenen Blumen melden.

* Diese Kirsche ist eine Annuelle gleichwie die folgende.

VI. Articul. Von den unvollkommenen Blumen.

Da die Blumen von denen in den vorigen Articuln geredet worden, meistens mit dem Stempfel und Staub-Fäden als denen nöthigen Befruchtungs-Theilen versehen sind, so kan man dieselben vor vollkommene Blumen halten.

Von denen, die man unvollkommene nennet, giebt es zweierlei Arten. Die einen haben vollkommen gebildete Staub-Fäden, wovon die mit Staub angefüllte Kölblein sich befinden; Es fehlt ihnen aber der Stempfel Da nun diese Blumen keine Früchte bringen, so sind sie unfruchtbare oder falsche Blumen genannt worden, nicht allein von Gärtnern, sondern auch von berühmten Botanisten: Diese leztern haben sie auch Staubfäden-Blumen (Fleurs à étamines) genant.

Die andere Art von unvollkommenen Blumen haben zwar vollkommene wohl beschaffene Stempfel, aber keine Staubfäden. Diese können Früchte bringen, und heissen daher wahre Blumen. (Fleurs vraies oder Fleurs nouées) Wir melden hier nichts von ihren Kelchen, noch von ihren Blumenblättern. Dann wann diese Theile, welche zu Bildung der Früchte eben nicht unumgänglich nothwendig sind, an den unvollkommenen Blumen gefunden werden, so sind sie denen an den vollkommenen Blumen ähnlich.

Der Nusbaum, die Haselnus-Staude, die Weisbuche, die Rothbuche, die Kiefer, die Tanne, die Erle, die Cypresse, die Thuya, die Birke, die Eibe, der Maulbeer-Baum, der Platanus, einige Sorten vom Wachholder, eine Sorte von Mastix-Baum, alle diese Bäume haben Staubfäden-Blumen und Stempfel-Blumen auf dem nemlichen Stamm, aber von einander abgesondert. Eben dieses findet sich an sehr vielen Pflanzen, als den kürbisartigen, dem Türkischen Korn, den Hiobs-Thränen ꝛc. Einige Sorten von Dattelbäumen, die Weiden, die Pappelbäume, der Mastixbaum, der Terpentinbaum, der Wachsbaum, einige Sorten von Wachholdern, der Seegelbaum; Und unter den Pflanzen der Spinat, der Hanf; die Brenn-Nessel ꝛc. bringen auf dem einen Stok nur Staubfäden-Blumen, die niemahls Frucht geben, und auf einem andern nur Stempfel-Blumen, woraus Früchte werden. Es giebt auch Bäume, die auf dem nemlichen Stamm vollkommene mit Staubfäden und Stempfeln versehene Blumen, und auch unvollkommene Blumen hervorbringen, davon die einen nur Staubfäden, die andern aber nur Stempfel haben. Endlich sind auch einige Blumen, als die am Wasser-Holler mit Kugelförmiger Blume ganz ohne Staubfäden und Stempfel, welche man mit Recht falsche Blumen nennen kan, weil sie keinen andern Nuzen bringen, als daß sie durch ihre Blumenblätter das Gesicht vergnügen, zur Befruchtung aber ganz unnüz sind.

Ehe ich von den unvollkommenen Blumen schliesse, will ich einige Verdachtungen erzehlen, die ich an den Staubfaden-Blumen und an den Stempfel-Blumen der Haselnus-Staude * gemacht habe.

Die

* Die Abbildung dieser Blüthen stehe in oben angeführten schönen Werk des Herrn Baron von Gleichen. Tab. V.

Die 148ſte Figur Tab. V. zeiget den Knopf von einer Staubfaden-Blume, ſo, wie ſie im Herbſt iſt. Gegen unten ſiehet man einige löffelförmige Schuppen, und das übrige ſcheinet ein weicher (herbacée) und mordentlicher Klumpen zu ſein. (maſſe)

Die 149ſte Figur zeiget die Geſtalt dieſes Knopfs im Jenner. Ganz unten ſiehet man die oben gemeldten löffelförmigen Schuppen, und das übrige fängt an ſchuppig zu werden; Aber im Frühling werden die Schuppen viel ſichtbarer (Tab. IV. Fig. 134.) Die 150ſte Figur ſtellet eine dieſer vom Stiel abgelöſten Schuppen vor, wie ſie durch das Vergröſſerungs-Glas auf der äuſſern Seite ausſiehet, da ſie mit ſehr feiner Wolle bedekt zu ſein ſcheinet. Die 151ſte Figur zeiget die nemliche Schuppe von der innern Seite, wo ſie mit ſehr vielen Haaren beſezt iſt, und man die Staubfäden ſehen kan. Die 152ſte Figur ſtellet einen ſolchen Staubfaden vor, und die 153ſte den nemlichen Staubfaden, wie er im Brenn-Punct zerdrükt wird, und aus deſſelben Kölblein viel Staub, nebſt einer klebrigen Feuchtigkeit heraus gehet.

Die 154ſte Figur zeiget einen Blumen-Knopf aus dem die Früchte kommen. Dieſer Knopf iſt dik, rundlich und mit löffelförmigen Schuppen bedekt.

Die 155ſte Figur iſt eine von den äuſſern Schuppen, die auſſen braun, und innen mit Haaren beſezt iſt.

Die 156ſte Figur zeiget eine von den innern Schuppen, die gröſſer, aber nicht ſo dik iſt, als die vorhergehenden.

Die 157ſte Figur iſt eine andere Schuppe, von den Innern, die aber dieſer drinnen war. Dieſe iſt dik, und geht nicht gern los.

Die 158ſte Figur zeigt einen Cörper, den man mitten in dem Knopf findet. Es iſt dieſes der Kelch der Blume, aus deſſen Einſchnitten Fäden hervorkommen. Ich will nicht entſcheiden, ob dieſes Blumenblätter oder Stempfel ſind.

Alle dieſe Beobachtungen an den Stempfel-Blumen ſind im Jenner gemacht worden; Ich erzehle ſie aber deswegen, damit man einen Begriff von dem Bau der unvollkommenen Blumen bekomme.

Um die Bäume kennen zu lernen, die dieſe verſchiedene Blumen tragen, kan man die nach Lehr-Arten eingerichteten Tabellen, (Tables methodiques) nachſehen, welche nach der Vorrede der im Jahr 1755. herausgekommenen Abhandlung von Bäumen und Stauden ſtehen.

Wir wollen jezo nur kürzlich melden, wie die Staubfäden-Blumen an denen Bäumen, welche dergleichen tragen, bei einander ſtehen. (ſont grompées.)

Zum öftesten befinden sich eine Menge Schuppen, die denen in der 136sten Figur a, b, oder c, d gleich sind, bei einander an einem geschmeidigen und faserigen Stiel (branche filamenteuse) Diese Schuppen bedeken nun die an einander liegende Staubfäden e, wie man bei d siehet. Die Haselnus-Staude (Fig. 133.) Die Birke. Fig. 134.) Der Castanien-Baum (Fig. 135.) tragen dergleichen. Diese mit Staubfäden besezte Stiele (branches), nennet man Käzlein (chatons, Dulus).

Bisweilen sind diese Käzlein kürzer, und hängen alsdann nicht unter sich, wie die an der Tanne, (Fig. 136.) und die vom Lerchenbaum. (Fig. 138.) An der Kiefer siehet man mehrere solche Käzlein, die den Tannen-Käzlein ziemlich ähnlich sind, um einen Zweig herum stehen. Da indessen der Zweig über den Käzlein fortwächst, und sich mit Blättern besezt. (Fig. 137. a,) Die vom Wachholder (Fig. 139.) sind sehr klein. An dem Terpentin-Baum und Mastix-Baum (Fig. 140.) stehen die Staubfäden in Sträussen, oder wie Trauben bei einander. Einige Bäume und Stauden, als der Alaternus und die stachliche Esche haben ihre Staubfäden-Blumen einzeln oder von einander abgesondert.

Die Stempfel-Blumen hängen auch bisweilen an einem faserigen Stiel bei einander, und bilden alle zusammen ein Käzlein, wie an der Weis-Buche. (Fig. 141.) Dieser mit Stempfeln besezte Stiel wächst hernach fort, und bildet gleichsam ein Blumen-Gehäng. (Guirlande) (Fig. 142.) Die Stempfel-Blumen von dem Pappel-Baum, von der Weide, und von der Birke (Fig. 143.) machen besser gebildete Käzlein. Die von der Tanne (Fig. 144.) welchen nicht viel von dieser Gestalt ab; Aber sie stehen steif und stellen einen kleinen schuppigen Kegel vor. Die Erlen-Blumen (Fig. 145.) bilden gleichfalls schuppige Kegel. Die Stempfel-Blumen vom Platanus bilden ganz runde Kugeln. An dem Nus-Baum (Fig. 146.) und an dem Castanien-Baum (Fig. 147.) haben diese Blumen besondere Gestalten, sind von einander abgesondert, und enthält jede gemeiniglich nur zwei oder drei Stempfel, und eine gleiche Anzahl Früchte. Es hat also jeder Baum in der Stellung seiner Blumen, sowohl der Staubfäden-Blumen, als der Stempfel-Blumen etwas besonders. Es würde zu weitläufig sein, mehr davon zu sagen, weil die angeführten Exempel hinlänglich sein werden, die unvollkommenen Blumen von den vollkommenen, und die Staubfäden-Blumen von den Stempfel-Blumen zu unterscheiden.

VIII. Articul: Von einigen überflüßigen Theilen, (surnumeraires) welche sich innerhalb oder ausserhalb der Blumen befinden.

Auf dem Boden vieler Blumen findet man einen süssen Saft, den die Bienen sorgfältig sammeln; Ingleichen findet man auf dem Boden gewisser Blumen, Cörper, die drüsig zu sein scheinen. Da man nun geglaubt, diese Cörper dienten zur Absonderung des Honig-Safts, welchen einige Botanisten Nectar nen-

nennen, ſo hat man dieſelben Nectarium, (Honig-Behälter) genant. Man ſiehet zum Exempel in den Blumen des Lorbeer-Baums nahe an dem Früchtlein drei gefärbte Knöpflein, und zwei kleine rundliche Cörper, welche an dem Fus der Staub-Fäden befeſtigt ſind. Die Blumen von der Pervinca (Immergrün) haben gleichfals innerlich zwei drüſige Cörper.

Dieſe Beobachtungen haben die Botaniſten bewogen, alle Theile der Blumen, die weder Stempfel, noch Staub-Fäden, noch Blumen-Blätter ſind, Nectarium (Honig-Behälter oder Saft-Gruben) zu nennen. In der Paſſions-Blume iſt dieſes ein dreifacher Kranz von Fäden (filets) die unten am Stempfel entſpringen. Auf dem Boden der Blumen von der Gualteria finden ſich zehen ſpizige Cörper, die auf ſehr dünnen Stielen ſtehen. In der Blume der Hamamelis ſind vier kleine Nägel (onglets.) An jeder Eintheilung des Blumen-Blats vom Oleander iſt ein gefranſeter Anhang; In der Blume von der Periploca kommen Fäden (filets) unten aus dem Blumen-Blat; An dem Azedarach (Paternoſter-Baum) iſt es ein Scharmüzelförmiger Cörper. (cornet.)

Auſſer dieſen Theilen, die den allgemeinen Nahmen Nectarium führen, finden ſich auſſen an gewiſſen Blumen Theile, und darunter öfters gefärbte, die andere Blumen nicht haben. Es ſtehen zum Exempel an einer Sorte vom Cornel-Kirſch-Baum, die Blumen in gefärbten Blättern, die einer Tulpe gleichen, daher dieſe Sorte Cornus mas, involucro maximo (Männlicher Cornel-Kirſch-Baum mit groſſen gefärbten äuſſerlichen Blumen-Kelch) genant wird. Das ſogenannte Zwerg-Geis-Blat hat einen äuſſern Kelch (involucrum) den man vor ein weiſſes Blumen-Blat halten ſolte. Die weiſſe Virginiſche welſche Nus hat ihre Knöpfe in dergleichen Hüllen (involucrum äuſſerlichen Kelchen) wie die vom Cornel-Kirſch-Baum ſind. Zwiſchen den Blumen der Weis-Buche ſind einige Blätter. Die Blumen der Linde kommen aus einem Blat, das eine beſondere Geſtalt, und einen ſonderbaren Bau hat.

Dieſe Hüllen (involucrum) dienen muthmaslich, entweder die jungen Triebe, die von ihnen bedekt werden zu beſchützen, oder durch die Ausdünſte die Bewegung des Safts in dieſen Theilen zu befördern.

Von dem oben gemeldtem Honig-Saft hat Pontedera * geglaubt, derſelbe diene vielleicht, die Saamen (graines) mit einer Art von Fürnis zu überziehen, und ſie zum Keimen gut zu erhalten, ſo lang dieſer Fürnis keinen Schaden litte. Dieſe Vorſtellung würde man ſchwehrlich bei allen Saamen anwenden können: Und es giebt wohl andere Urſachen, die den Saamen verderben. Einige Naturforſcher haben geglaubt, es würden die Inſecten durch dieſen Honig-Saft her-

* Pontederæ Anthologia, & Diſſertationes.

herbei gelakt, und verursachten durch ihre Stiche die Zerstreuung des Staubs aus den Kölblein der Staub-Fäden. Hievon soll künftig geredet werden. Es scheinet übrigens nichts gewisser zu sein, als daß die Pflanzen, durch diesen Raub, den so viele Insecten an ihnen ausüben, keinen Schaden leiden. Vielleicht ist auch dieses Honig oder dieser Nectar nur ein Auswurf der Pflanzen.

Zweites Capittel.

Von den Früchten.

Die Blumen-Blätter, die Staub-Fäden, die Stempfel und auch öfters die Kelche vertroknen und fallen ab. Die Früchtlein sind derjenige Theil von der Blume, der bleibt. Wann nun die Früchte angesezt haben, (sont noués) so werden die Früchtlein gröſſer, bekommen die Gestalt, welche die Früchte haben sollen, und erlangen nach und nach ihre Zeitigung, als welches der Termin ihres Daseins ist. Nachher vertroknen einige und andere verfaulen. Es giebt ausserordentlich viele Formen der Früchte, und wir müssen uns hier nur auf eine allgemeine Vorstellung einschränken, wiewohl auch diese weitläuftiger werden möchte, als wir gern hätten.

Einige Bäume und Stauden bringen trokne Früchte, die eine gewisse Anzahl Saamen unter Schuppen haben; Diese Früchte heissen Zapfen, (Cônes) als an der Kiefer, am Lerchen-Baum, an der Tanne (Fig. 159.) Eben so kan man auch die Früchte von der Birke und von der Erle nennen. (Fig. 160.) Die Früchte von der Cypresse sind rund, und heissen Nüsse (auch Aepfel) (Fig. 161.) Die Früchte des Tulpen-Lorbeer-Baums (Magnolia) bestehen aus Capseln, die so bei einander stehen, daß sie Zapfen ziemlich ähnlich sind. Die Früchte vom Liquidambar sind rund, und seine Saamen steken in Cellen. Die Früchte des Tulpenbaums (Tulipifera) sind nakend, stehen aber so um einen gemeinschaftlichen Stiel (poinçon) herum, daß sie einen schuppigen Kegel (Zapfen), ziemlich gleich kommen. Der Platanus und der Cephalanthus (Fig. 162.) haben auch nakende Saamen, die ziemlich reguläre Kugeln bilden. In allen diesen Früchten mus der in der Mitte befindliche Stiel die Schuppen, die Cellen, oder die zwischen den Früchten stehende Blätter nothwendig denen Früchten Nahrung zuführen, und vielleicht gar einiger massen zubereiten; Daher alle diese Theile, als ein allen Saamen gemeinschaftlicher Mutter-Kuchen (Placenta) angesehen werden können.

Einige Bäume und Stauden haben Früchte mit mehr oder weniger Fleisch, und darinnen Saamen, die von einer zähen lederähnlichen Hülle umschlossen sind. (coriacée) Diese Saamen werden Kerne (Pepins) genennet, als die Birn

die

die Aepfel die Quitten (Tab. VI. Fig. 163. und 164.) deren Kerne in dem Mittelpunct von sehr vielen saftigen Fleisch steken. Die Kerne (Pepins) von dem Castanien-Baum, der Roth-Buche, der Pavia, der gemeinen Roß-Castanie (Fig. 165.) bedekt eine fleischige Hülle (enveloppe) die aber wenig Saft hat, und fast ganz troken ist. Diese Hülle wird eine Haut (Brou) genant. Die Hülle der Kerne von der Eiche und dem Pantoffel-Holz (Fig. 168.) ist auch eine Haut (Brou.) Sie machet aber nur ein Näpflein a, in welchem der Kern eingefast stehet, wie ein Stein in seinem Kasten (chaton)

Es giebt auch Kern-Früchte, (fruits à pepins) als die Feige, der Granat-Apfel, die Frucht von der Granatill (Fig. 169.) welche viele Kerne in einem mehr oder weniger saftigen Fleisch steken haben (Fig. 170.) Dieses Fleisch, und auch die Haut (Brou) bestehen aus lauter Werkzeuchen (organes.) Wir werden Gelegenheit haben, zu zeigen, daß in demselben grosse dike und auch sehr feine Gefäse, Drüsen, Membranen rc. angetroffen werden.

Viele Bäume und Stauden, haben ihre Mandeln in hölzernen Futteralen (boîte ligneuse) diese nennet man Stein-Früchte. Der Pfersig-Apricosen-Pflaumen- und Kirsch-Baum (Fig. 171.) haben Früchte a, deren Stein (Fig. 172.) mit saftigen Fleisch umgeben ist. Der Oelbaum, der wilde Oelbaum (Elaeagnus) der Brustbeerlein-Baum, der Cornel-Kirschbaum, der Zürgel-Baum (Celtis) der Lorbeer- und Kirsch-Lorbeer haben ihren Stein auch mit saftigem Fleisch bedekt; Aber der Stein a, (Fig 174.) hat zwei Mandeln, oder soll sie haben. Die Steine der Nus- und der Mandel-Bäume (Fig. 175.) sind mit einer Haut (Brou) völlig umgeben; Aber der Stein von der Haselnus-Staude (Fig. 176.) ist nur darin eingefasset.

Viele Bäume und Stauden haben kleine fleischige Früchte, die entweder saftig oder troken sind, welche man Beere nennt. Die vom Chionanthus (Schnee-Tröpflein-Baum) vom Cotinus (Färber-Baum) vom Weisdorn, vom Mondsaamen-Kraut (Monispermum) vom Wasser-Holler, von der Phyllirea, vom Rhamnoides (See-Creuz-Dorn) vom Syderoxilon, von der Daphne (Zeidel-Bast) vom Thymian, vom Schlingbaum, (Viburanum) vom Mistel von der Thymelaea (Zeidelbast) (Fig. 177.) sind saftig und haben nur einen Saamen (Fig. 178.) An der Eibe ist der Stein nicht völlig mit dem Fleisch umgeben. Die Beere vom Azedarach (Paternoster-Baum) (Fig. 179.) ist saftig, und hat nur einen Stein, in demselben aber fünf Kerne (Mandeln) (Fig. 180. 181.) Die Beere von der Dirca, von der Gale (Wachs-Beeren-Baum) vom Molle (Peruvianischen Mastix-Baum) vom Sumach, vom Gift-Baum, von der Passerina (Zeidelbast) vom Mastix-Baum, und vom Terpentin-Baum (Fig. 182.) haben wenig Fleisch, und nur einen Saamen (Fig. 183. 184.)

Andere Bäume und Stauden haben zwei Saamen in ihren saftigen oder troknen Beeren, als das Geisblat, die Spek-Lilie, der Arles-Beer-Baum,

der

der Jasmin, die Stech-Winde (Smilax) der Storax-Baum, die Hak-Kirsche, der Spargel, der See-Rosschwanz, (Fig. 185.) Die Berberis (Fig. 186.) Die Spargelbeer-Staude. (Fig. 187.) Drei Saamen finden sich in den Beeren vom Holler, von der kleinen Stech-Palme, vom Wachholder, vom Seegel-Baum, von der Ceder, vom Creuz-Dorn, (Fig. 188.) vom Alaternus, (Fig. 189.) wo nur die Steine vorgestellt worden.

Vier Saamen sind in den Beeren von der Burcardia, von der Rain-Weide, vom Keuschbaum, von der Stech-Palme, (Fig. 190, 191.)

Fünf Saamen findet man gemeiniglich in den Weinbeeren, in den Beeren von der Uva Ursi (Spanische Heidelbeer) in der Heidelbeere, (Airelle) in verschiedenen Sorten von Mispeln, und in den Epheu-Beeren (Fig. 192, 193.) Eine grössere Anzahl von Saamen sind in den Beeren von der Bella-Donna vom Bastard-Jasmin, von der Myrte, vom Nachtschatten, von der Vitis-Idea Heidelbeere. (Oben stehet schon Airelle unter den Beeren mit fünf Saamen. Vitis-Idea aber heist auf Französisch Airelle. In der Abhandlung von Bäumen, wird die Anzahl der Saamen von der Vitis-Idea unbestimmt gelassen.) von der Rose, von der Butneria, vom Erdbeer-Baum, (Fig. 194. und 195.) von der Guajacana (Fig. 196.) in den Johannis- und Stachel-Beeren (Fig. 197. und 198.) und am Capern-Baum. (Fig. 199. und 200.) Wann man alle diese Beere genau untersucht, so wird man verschiedene Mutter-Kuchen darinnen wahrnehmen, die denen Saamen die Nahrung zuführen.

Man findet auch Saamen in einer Art von Futteralen (boftes) die nach ihrer Zeitigung vertroknen, und Capseln genent werden. Die Capsel-ähnliche Früchte von der Weis-Buche (Fig. 201.) haben nur eine Hölung, und nur einen Saamen. Die Ulme, die Ptelea, das Polygonum, die staudige Melde (Fig. 202.) haben einen oder zwei Saamen in einer Hölung zwischen zwei dünnen Membranen, die Capseln von der Idea haben nur eine Hölung, aber in derselben sehr viele Saamen.

Die stachlichte Esche (Fagara) (Fig. 203.) und der Ahorn (Fig. 204.) haben Früchte, die aus zwei Capseln bestehen, deren jede mit einer Hölung, und in derselben mit einem Saamen versehen ist. Die Weide, der Pappel-Baum, die Tamariske haben auch zwei Capseln, jede mit einer Hölung, worinnen mehrere Saamen enthalten sind. Die Harmamelis und der Lilac (Fig. 205.) haben zwei Capseln, jede mit zwei Hölungen, in deren jeder nur ein Saamen. Der Geis-Dorn, (Paliurus) der Ceanothus und die Chamelaea (Seidelbast) (Fig. 206) haben drei Hölungen, in deren jeder ein Saamen befindlich. Die Clethra, der Evonymoides (Baum-Mörder) die Wolfs-Milch, die Yucca, das Androsaemum und Hypericum (Fig. 207.) haben in ihren Früchten auch drei Hölungen, die viele Saamen enthalten. Die Stewartia, die Grewia, und der Spindelbaum (Fig. 208.) haben in Früch-

ten

teil vier oder fünf Hölungen, und in deren jeder einen Saamen. Die Saamen-Capsel an der Linde hat auch fünf Hölungen, und solte fünf Saamen enthalten, hat aber gemeiniglich nur einen guten. Die Ruta, die Syringa, (Kandel-Blut) die Heide und die Dierilla (Fig. 209.) haben ebenfalls vier oder fünf Hölungen und viele Saamen darinnen. Auch die Früchte vom Asyrum, (Hartheu) von der Azalea, von der Gualteria, von der Kalmia, von der Spiraea, (Spier-Staude) von der Ketmia (Eibisch-Baum) (Fig. 210.) und vom Chamaerhododendros (Fig. 211.) sind Capseln mit fünf Fächern und vielen Saamen in jeder. Die Capseln am Cistus haben eine unbestimmte Anzahl von Fächern, die viele Saamen in sich haben. Ich kan mich in keine Anatomische Beschreibung dieser Capseln einlassen, sondern will nur bemerken, daß sie bis zu vollkommener Bildung der Saamen sehr saftig sind, und sehr viele Gefäse haben, davon die hauptsächlichsten Kanten (arrêtes) machen, an welchen die Saamen mit einem Gefäse hängen, das ihnen Nahrung zuführet. Auch sind die meisten dieser Capseln, die man, wann sie vertroknet, ganz leer findet, vor ihrer Zeitigung mit einem saftigen Mark (pulpe) angefüllet, die ohne Zweifel denen Saamen sehr nüzlich sein müssen. Wir bleiben dermahlen bei diesen allgemeinen Vorstellungen; Und ob wir uns schon in keine anatomische Beschreibung von allen Früchten einlassen können, so werden wir doch künftig noch Gelegenheit haben, mehr von dieser Materie zu reden.

Die Früchte, so auf die Papillons-Blumen folgen, sind längliche Capseln, die man Schoten nennet (Siliques) wann sie eine gewisse Grösse haben, und Schötlein, (Silicules) wann sie klein sind. Wir wollen die hauptsächlichsten Unterschiede von denen die auf den Bäumen und Stauden wachsen, bemerken. Die Früchte vom Spartium, (Stech-Ginster) von der Amorpha, (Fig. 213.) und vom Jupiters-Bart (Fig. 214.) sind nur Schötlein ohne Zwischen-Wand, (cloison) und haben nur einen Saamen. Die Schötlein von der Tracacantha, vom Genista-Spartium und von der Anonis, (Hauhechel (Fig. 215.) sind auch ziemlich klein haben aber mehrere Saamen. Andere lange, die keine Zwischen-Wand haben, sind zwischen jedem Saamen eingedrükt, wie an der Coronilla. (Fig. 216.) Die von der Pervinca, von der Anagyris, vom Judas-Baum, von der Gleditsia, von der Bastard-Acacia, von der Cytiso-Genista, vom Cytisus (Fig. 217.) und vom Ginster (Fig. 218.) sind ziemlich gros, ohne Zwischen-Wand, und enthalten kein Fleisch. (Pulpe) Die Schoten vom Johannis-Brod, vom Bonduc und von der Acacia (Fig. 219.) haben keine Schied-Wände; Aber die Saamen in denselben sind ringsherum mit Fleisch umgeben. (pulpe)

An sehr vielen Pflanzen sind die Schoten der Länge nach von einander getheilet, zum Exempel am Phaseoloides, an der Bignonia (Trompeten-Blumen.) Die Früchte vom Oleander und von der Periploca gleichen zwar den Schoten ziemlich, sind aber doch keine würkliche Schoten. Die Anona bringt fleischige

Früchte, in welchen ziemlich grosse Saamen, so, wie sonst in den Schoten liegen. Das wilde Pimpernußlein, und die Blasen-Senna (Colutea) bringen häutige mit Luft angefüllte Blasen, in welchen die Saamen an einer Haupt-Rippe hängen, die durch die ganze Länge der Blase geht. Da die Schoten würkliche Capseln sind, so geht auch das, was wir von den ordentlichen Capseln gesagt haben, auf dieselben; Es ist nur dabei zu bemerken, daß die eine Seite von der Schote der ganzen Länge nach, grosse Gefäse habe, die denen daran stehenden Saamen die Nahrung zuführen, von denen jeder sein besonderes eigenes Gefäs hat.

Alle Dolden-Pflanzen haben nakende Saamen, zum Exempel, das Bupleurum; Fig. 220. (Haasen-Oerlein) Also müssen sie nothwendig ihre Nahrung durch den Stiel (filet) worauf sie stehen, bekommen. Eben dieses ist an der Wald-Rebe (Fig. 221.) deren Saamen ebenfalls keine Hülle haben, und bei dem Chenopodium (Standige Melde) da dessen einziger Saame von dem Kelch umgeben ist, an dem er doch nicht hängt. So verhält sichs auch mit den Lippen-Blumen, welche vier Saamen haben, die der Kelch umgiebt, als der Ysop, der Lavendel, der Stöchas die Phlomis, (Salbei-Baum) der Rosmarin, der Thymian, die Chamaedris (Standiger Gamanderlein) das Teucrium (Fig. 222.) Die Coriaria (Gerber-Baum) hat auch fünf in dem Kelch befindliche Saamen. Die Saamen von allen diesen Pflanzen müssen ihre Nahrung durch den Theil bekommen, der an dem Kelch hängt. Eben dieses gilt auch von den Saamen der blumigen, halbblumigen, und Strahlen-Blumen, die in einem gemeinschaftlichen Kelch bei einander stehen, als vom Abrotanum, (Garb-Kraut) vom Wermut, vom Cypressen-Kraut, von der Baccharis, von der Othonna, von der Globularia, und dem standigen Fünffinger-Kraut.

Die unzehliche Verschiedenheiten der Gestalten von den Früchten, von denen wir nur eine allgemeine Vorstellung gegeben, sind mit Nuzen von den Botanisten in ihren Lehr-Arten zu Bestimmung der Unterscheidungs-Zeichen (Caractere) angewendet worden. Wir wollen jezt den innerlichen Bau der Früchte betrachten (l'organisation.)

I. Articul. Kurze Wiederholung der Veränderungen an den Blumen des Birn-Baums, und des Mandel-Baums, von der Zeit an, da man sie zuerst in den Knöpfen wahrnehmen kan, bis dahin, da die Früchte angesezt sind. (sont noués.)

Wir haben oben gemeldet, daß die Theile der Blumen, in den Knöpfen, den Herbst und Winter über gebildet werden. Da nun die Früchtlein einen Theil vom Stempfel, der Stempfel aber einen Theil der Blume ausmacht, so kan man sagen, daß die Früchtlein, oder die jungen Früchte, in den Knöpfen sich, wie die andern Theile der Blumen anfangen zu bilden, wie wir dann auch schon gemeldet haben, daß man die Kerne in den Birnen, und die Steine in den Mandeln ꝛc. sehen kan, ehe sich der

Digitized by Google

der Blumen Kyopf öfnet. Alle diese Werkzeuge werden aber viel sichtbarer, wann sich die Blume geöfnet hat. Die Stiele der Blumen verlängern sich beträchtlich. Die Blumen-Knöpfe werden grösser und treiben ihre Schuppen auseinander. Die Blumen-Blätter zeigen sich in den Ausschnitten des Kelchs, und breiten sich schnell aus einander, da sie vorher in den Knöpfen zusamgefalten waren. Die Blumen-Blätter der Birn-Blume stehen, wie schon gemeldet, an dem einwärts gehenden Winkel (angle rentrant) der Ausschnitte von dem Kelch, in der Runde herum, und gleichen, wenn sie völlig offen sind, kleinen Rosen.

Alsdann richten sich die Staubfäden auf und zeigen ihre Kölblein, deren Tapfeln sich öfnen, und ihren Staub ringsherum verstreuen. Bei Gelegenheit dieser Staubfäden mus ich bemerken, daß die vom Pfersig-Baum (Tab. IX. Fig. 247.) aus einer körnigen Substanz d entspringen, die sich an den innern Wänden des Kelchs befindet, und die vom Birnbaum (Tab. III. Fig. 115.) deren gemeiniglich vier an der Zahl, auf dem Boden der Blume, zwischen jedem Blumen-Blat stehen, aus einer besondern Substanz hervorkommen, die körnig und gewisser massen drüsig zu sein scheinet, und an dem Aug der Birn, zwischen den Ausschnitten des Kelchs gefunden wird. Diese körnige Substanz verhärtet sich nach und nach, und bildet den Klumpen von Steinen, den man fast in allen Birnen, gegen oben zu antrift, wovon künftig geredet werden wird. Die Stempfel, die mitten in der Blume stehen, scheinen aus einem Canal zu kommen, mit dem sie aber keinen Zusammenhang haben. Nach einer ziemlich kurzen Zeit fallen die Blumen-Blätter ab; Es vertruknen auch die Staubfäden, und verlieren ihre Kölblein, wobei die Griffel ebenfalls verwelken.

An der Mandel-Blume wird das Früchtlein gröser, und macht den Kelch los, welcher abfält. An der Birn aber bleibt der Kelch, wobei jedoch einige seiner Ausschnitte vertroknen. Unten aber schwillt der Kelch auf, und alsdann sagt man, die Frucht habe angesezt, (sont noués) welche nach und nach an Grösse zunimt. Um aber ihren innern Bau recht kennen zu lernen, so mus man diese Früchte in ihren verschiedenen Alters, von dem Ansezen an, bis zu ihrer Zeitigung, zergliedern, wie ich dann dieses mit aller möglichen Aufmerksamkeit vorgenommen. Ich will meine Beobachtungen ausführlich erzehlen, und mit der Birn anfangen.

II. Articul. Anatomische Untersuchung der Birn.

Die Birn (Fig. 223.) ist eine fleischige Frucht, die gegen dem Stiel b, gemeiniglich dünner ist, als am andern End a, und einen Nabel hat, den die Ausschnitte des Kelchs machen. In der Frucht findet man fünf Fächer, deren jedes zwei Kerne oder Saamen enthält, (Fig. 237.) welche mit einer zähen Haut (peau coriacée) umgeben sind. Also unterscheidet man in dieser Birn den Kopf oder Nabel a, den Stiel b, und den Cörper c c. Wann man aber die Werkzeu-

ge zergliedern und untersuchen will, so müssen 1. die Decken (les teguments), 2tens die Haupt-Gefäse, 3tens die fleischige Substanz, und zwar jedes besonders betrachtet werden.

Bei Untersuchung fauler Birnen, besonders, wann sie einige Zeit im Wasser gelegen, siehet man leicht, daß das, was man sonst mit dem Messer von der Birn abschälet, sich in vier verschiedene Substanzen theilen läst. Es ist nemlich 1. das Oberhäutlein; (Epidermis) 2. Der schleimige Cörper. (le corps muqueux) 3. Das steinige oder drüsige Gewebe; 4. Ein Gewebe (entrelacement) von Gefäsen, welches ich die Haut nenne. Ich habe mit Fleis zu Unterscheidung dieser Substanzen, diejenigen Wörter genommen, welche die Zergliederer bei den Thieren gebrauchen, weil würklich einige Gleichheit zwischen denen sich auf einander beziehender Theilen des Thier-Reichs, und des Pflanzen-Reichs vorhanden ist. (entre les parties correspondantes)

Das Oberhäutlein geht am ersten los; Es ist dem ziemlich ähnlich, welches die jungen Zweige und die Blätter bekleidet. Da ich nun von diesem in einem besondern Articul geredet habe, so kan der Leser an diesem Ort davon nachsehen. Wann man ein Stüklein vom Oberhäutlein allein abnimt, so wird man eine sehr dünne und zarte Haut wahrnehmen, die unmittelbar auf dem steinigen Gewebe liegt, und die ganze Birn umgiebt. Wann man mit dem Finger über dieses Häutlein hinfährt, so bemerkt man etwas fettes und klebriges an demselben, daher ich es den schleimigen Cörper genannt habe. (le corps muqueux) Es komt demselben dieser Namen auch wegen der Stelle zu, da er zwischen dem Oberhäutlein, und dem Gewebe von Gefäsen liegt, welches ich die Haut (Peau) nenne.

Bei Ablösung des Oberhäutleins, bleibt der schleimige Cörper bisweilen an demselben hängen, da dann die Steine blos da liegen; Oder es gehet dieser Cörper von dem Oberhäutlein los, und klebt an den Steinen, auf denen er liegt. Dieser Vorgang (fait) beweiset vollkommen das Dasein dieses schleimigen Cörpers, und daß derselbe den Caracter einer Membrane habe. Ein kleines Stüklein von diesem schleimigen Cörper hat mir im Brenn-Punct des Vergrösserungs-Glases durchsichtig zu sein geschienen, und ich sahe einige Puncte, die durchsichtiger waren, als die übrige. Man bemerkt zwar dieses an dem Oberhäutlein; Ich glaube aber, man könne diesen Cörper zu der celligen Hülle vergleichen, wovon im ersten Buch geredet worden. Ob ich nun schon nichts ganz zuverlässiges von der Natur dieser schleimigen Membrane melden kan, so dünkt mich doch, dieselbe bestehe aus einem Gewebe unendlich kleiner Gefäse, das mit einer schleimigen Feuchtigkeit angefüllt ist, welche eben das Kennzeichen von derselben machet. Dessen Nuzen betreffend, so zeiget die Art, womit es die Steine oder Drüsen umfasset, daß sie zugleich mit diesen Wrkzeugen etwan zur Ausdünstung der Pflanzen oder zu Wiederherstellung des Oberhäutleins das Ihrige beitragen könne. Viele Insecten nähren sich von diesem schleimigen Cörper, wodurch die Steine blos troken und braun

braun werden, und die Frucht eine rauhe Oberfläche wie Schagrin bekommet. Sie wird auch bisweilen vom Hagel verlezt, oder von der Sonne verbrant, und dadurch die gewöhnliche Farbe verändert.

Nachdem diese zwei jezgemeldte Deken weggenommen worden, so erblikt man eine sehr grosse Menge kleiner vester Cörper, welche über die ganze Oberfläche der Birn in einer gewissen Ordnung stehen (Fig. 224.). Dieser Stellung wegen sage ich, daß diese kleine Cörper eine allgemeine Deke über die Birn bilden, welche ich die steinige Deke (enveloppe pierreuse) nenne, weil man diese kleine Cörper insgemein vor würkliche Steine hält. Diese Substanzen hat Malpighi und Grevv nicht übersehen. Ruysch hat sie Beerenförmige Cörper genant (corps aciniformes). Man trift dergleichen Steine auch noch an andern Orten an, als unter dem schleimigen Cörper. Ich will, so viel möglich, eine Vorstellung von der Stellung, die sie gegen einander haben, und von ihrem Zusammenhang geben. Diese Steine sind durch die ganze Birn anzutreffen, aber nicht durch ein blosses Ungefähr in derselben zerstreuet. Um den Nabel sind sie in einem Haufen bei einander (amoncelées) und bilden daselbst gleichsam einen Felsen b, Fig. 224.) Unter dem schleimigen Cörper stehen sie in ziemlich regelmässiger Ordnung neben einander aa. Dieser Ordnung wegen habe ich, wie schon gemeldet, diese Steine miteinander (cet assemblage de pierres) das steinige Geweb, oder die steinige Deke (enveloppe) genannt. An der Achse der Frucht machen sie der Länge nach, ausgenommen um den Mittelpunct, einen Canal, den ich den steinigten Canal nennen werde, c. An keinem Ort in der Birn sind die Steine grösser als um die Kerne, wo sie etwas von einander entfernet stehen, aber durch eine Substanz zusammenhängen, welche sich dem Gesicht, besonders aber dem Geschmak nach, von dem Fleisch der Birn unterscheidet, und derjenigen Substanz ähnlich ist, vermittelst welcher die Steine von dem steinigen Geweb mit einander verbunden sind. Da diese Steine die Kerne völlig umgeben, (enveloppe) so vergleiche ich dieselben zusammen genommen einer steinernen Capsel oder einem steinernen Futteral d, welches die Stelle des Holzes von den Stein-Früchten vertritt. (equivaut au bois des noyaux) Es bildet also der Fels b, da wo er kleiner wird, den steinigen Canal c, welcher durch seine Erweiterung die Kerne umgiebt d, und eine steinerne Capsel macht. Diese Steine nähern sich unter den Kernen wieder einander, und bilden eine Scheide e, durch welche die Gefäse der Stiele gehen, daher ich dieselbe die steinerne Scheide nenne.

Man siehet also den Zusammenhang (la continuité) von der steinigen Hülle an dem Nabel, nemlich dem Felsen, vom steinernen Canal, der steinernen Capsel, und der steinernen Scheide, welche mit der steinigen Hülle unten am Stiel sich wieder vereiniget. (va se joindre) Wann man sich nun vorstellet, daß von der steinern Capsel an d, bis an die steinige Hülle a, hin und wieder in dem Fleisch der Birn Steine anzutreffen sind, die an Menge und Gröse von dem Mittel-

Punct d gegen den äussern Umfang a, abnehmen, so hat man einen ziemlich richtigen Begrif von der Stellung der Steine in der Birn, wann sie zu ihrer gehörigen Grösse gekommen ist.

Der steinige Canal endiget sich, wie schon gemeldet, am Nabel, wo sich auch die steinige Hülle endiget, und aus beider Vereinigung der Klumpen von Steinen entstehet, den wir den Fels genennet haben. (Fig. 226.) Dieser Fels hat die Gestalt eines umgestürzten Kegels, so, daß der Fus davon gegen den Nabel, und die abgekürzte Spize gegen die Kerne zustehet. Anfangs glaubt man, es sei ein Haufen sehr unordentlich an einander klebender Steine; Es theilet sich aber dieser Fels sehr deutlich in zwei Theile. Das Innere davon (Fig. 228.) hat auch die Gestalt eines abgekürzten Kegels, und ist die Fortsezung des steinigen Canals (Fig. 230) der sich gegen das End wie ein Mundstük (trompe) erweitert, und am Nabel den Fus des Kegels bildet. Der äussere Theil des Felsen (Fig. 226.) ist eine Verlängerung der steinigen Deke, welche sich mit dem steinigen Canal, und durch diesen mit der steinigen Capsel verbindet (Fig. 225.). Die 229ste Figur b ist der Durchschnitt von der 228sten Figur a, um zu zeigen, daß dieser Canal hohl ist, welches auch die Nadeln in den Figuren 226. 228. und 230. anzeigen.

Nachdem wir nun von der Lage der Steine in der Birn einen Begrif gemacht, so müssen wir auch den innerlichen Bau von einem einzeln Stein betrachten, wodurch wir vielleicht ihren Nuzen entdeken können.

So viel ich beobachtet habe, würde man in denen erst angesezten Früchten vergebens Steine suchen. Dieser Theil der Frucht, welcher hart werden soll, ist mir zu dieser Zeit wie ein weisses Körnlein vorgekommen, das zwar vest war (compacte), aber noch keine Härte hatte. Diese Substanz scheinet sich in weisse Körner zu theilen, die noch nicht sonderlich vest sind, und fast das ganze innere Wesen der Birn ausmachen. Es werden aber diese Körner nach und nach gröser und härter, so, daß die Früchte, wann sie noch sehr klein, fast ganz mit diesen Steinen angefüllt sind, welche aber die Härte noch nicht haben, als in denen zeitigen Früchten, und dabei etwas durchsichtig bleiben, daß man einige Gefäse wahrnehmen kan, die sich in denselben in Aeste zertheilen. So, wie sich die Birnen ihrer Zeitigung nähern, verschwinden die Steine, und man solte glauben, sie wären vernichtet worden. Wir werden aber im folgenden sehen, daß sie weder an Menge, noch am Grösse abnehmen, sondern härter und undurchsichtiger werden, besonders die von der steinigen Capsel.

Vor der völligen Verhärtung untersuchte ich einige dieser Steine mit dem Vergrösserungs-Glas, und fand, daß sie nicht aus Stein-Lagen (non formées par couches, ou par l'union de plusieurs lames pierreuses) sondern aus sehr vielen an einander hängenden Körnern, oder sehr kleinen Steinen bestehen, welche durch Gefäse an einander hängen, von denen selbst einige zu Stein gewor-

den

den zu sein scheinen. Diese Steine brennen, wann man sie ins Feuer wirft, und riechen wie gebähtes Brod (pain grillé.) Die noch nicht völlig verhärteten lösen sich durch starkes Sieden auf.

Um den Zusammenhang der Gefäse mit den Steinen recht zu sehen, ist am besten, wann man grosse Steine in Wasser auf einem Spiegel-Glas schwimmen läst, um welches man einen Rand von Wachs gemacht hat, und so durch ein Vergrösserungs-Glas betrachtet. Durch dieses Mittel habe ich an Steinen, die vorher lang in Wasser eingeweicht gewesen eine erstaunliche Menge von Fibern a (Fig. 227.) wahrgenommen, welche wie ein Haar-Schopf (chevelure) an jeden Stein hiengen. Einige viel grössere Gefäse b endigten sich, oder verlohren sich, so zu reden, in einem andern Stein; Bisweilen giengen auch dergleichen Gefäse aus den Steinen heraus, entweder ungetheilt, und fast so dik, als sie in den Stein gegangen waren, oder sie theilten sich in drei oder vier Aeste. Die 231ste Figur stellet einen Schnitt von einer Birn vor, wie er unter dem Vergrösserungs-Glas aussiehet, und giebt eine Vorstellung von den grossen Gefäsen, und von den Haar-Gefäsen, die das Fleisch der Birn bilden.

Diese Beobachtungen können an jungen Früchten nicht gemacht werden, weil die Steine in denselben zu nah an einander stehen. Aber, so, wie sich die Birnen ihrer Zeitigung nähern, werden die Gefäse mit Feuchtigkeit angefüllt, dünner, s'emincissent) länger, zärter und weis; Die Steine aber werden härter, röthlich, und undurchsichtig, und zeigen also diese verschiedene Theile den Unterschied desto deutlicher.

Man darf nicht glauben, daß das, was ich jezt von diesen Steinen gemeldet, nur in einigen Sorten von Birnen anzutreffen sei, als worin sie gemeiniglich grösser und härter sind, als in andern Sorten, deren Fleisch zart und schmelzend ist. Ob schon diese Steine in der Sommer-Magdalene, in der Virgouleuse und Schmalz-Birn kleiner, und nicht so hart sind, als in der Saint-Germain, in der Bergamott, in der Cresane und Messire-Jean, so habe ich dieselben doch allezeit sehr deutlich sowohl in der einen, als in der andern angetroffen. Indessen lassen sich die Beobachtungen an denen mit grossen Steinen, als an der Saint-Germain besser machen.

Wir heissen diese kleine harte Cörper in den Früchten, wie schon gemeldet, nur deswegen Steine: Damit wir uns nach dem fast allgemeinen Gebrauch richten. Man mus aber diese Steine nicht mit den gegrabenen, auch nicht mit den Steinen, die bei den Thieren in den Nieren, in der Blase, in der Gallen-Blase ꝛc. gefunden werden, vergleichen.

Die gegrabene Steine sind keine organisirte Cörper, und bekommen keine Nahrung durch Gefäse, die ihnen eigen sind. Muthmaslich durchdringt ein versteinernder Saft von der Natur der durchsichtigen Steine, als des Fels-Cristals, des

des Selenites, (Mondſteins) des Stalactiten (Tropfſteins) tonige Bolar- oder andere Erden, auch Holz und Muſcheln, daher dieſe Cörper gleichſam durch die Schwängerung (Impregnation) zu Steinen werden. Dieſe verſteinernde Säfte führen allerhand Materien mit ſich, und überziehen den einmal gebildeten Stein, daher dieſe Steine durch die Incruſtation gröſſer werden. Dieſes wäre demnach eine kurze unausgearbeitete Geſchichte von den gegrabenen Steinen.

Klebrige Materien, die ſich verhärten können, überziehen mit einem Saz (Sédiments) harte, ſchon in den Nieren und Blaſen vorhandene Subſtanzen, woher Lagen von dieſem verhärteten Saz entſtehen, welche nach der Anzahl ihrer Lagen an Gröſſe zunehmen. Auf dieſe Weiſe bilden ſich ungefähr die Steine in den Nieren in den Blaſen ꝛc. welche doch von den gegrabenen und Kalch-Steinen ſehr weit unterſchieden ſind, weil ſie verbrennen, und ſich faſt in ein ſtinkendes Oel (empyreumatique) in ein flüchtiges Salz, und in Kohlen verwandeln.

Aus unſern obigen Erzehlungen aber erhellet, daß unſere Steine nicht durch neues Anſezen (Incruſtation) gröſſer werden, ſondern durch die von unzehligen Gefäſen zugeführte Säfte, und dieſes um ſo mehr, als man faſt allezeit ein groſſes Gefäs in einen Stein gehen ſiehet. Ich habe niemahls Lagen an denſelben wahrnehmen können, ſondern allezeit eine Zuſammenhäufung von vielen kleinen Körnern oder Steinen gefunden, und iſt es alſo ſehr glaublich, daß dieſe Steine aus der Verhärtung eines organiſirten Cörpers entſtehen.

Wir haben noch zwei, eben ſowohl curioſe als dunkele Fragen zu beantworten. Wie ſind dieſe Steine gebildet worden? Zu was Ende ſind ſie gebildet worden? Wir haben bemerkt, daß dieſe Steine gleich nach dem Anſezen der Birn nicht gefunden werden, gleich nachher aber dieſelbe faſt völlig ausfüllen, und daß ſie bei ihrer Zeitigung zu verſchwinden ſcheinen. Dieſe Umſtände vermehren die Schwürigkeit der erſtern Frage. Dann wo kommen denn dieſe Steine her, wann ſie zuerſt geſehen werden? Was werden ſie, wenn ihre Anzahl ſich zu vermindern ſcheint? Kan auch in Anſehung ihres Nuzens auf das Wachſen, (à l'oeconomie végétale) ein Cörper, der ſo ſichtbarlich ſeine Beſchaffenheit und Natur verändert, doch die nemliche Würkung noch hervorbringen?

Auf dieſes alles zu antworten, will ich dieſe Steine von ihrem Urſprung an, da ſie noch nicht ſo ſichtbar, und ſo leicht zu erkennen, ſondern nur eine dichte Subſtanz von engem Gewebe waren, unterſuchen, nemlich ſo, wie ſie in denen erſt angeſezten Früchten zu finden ſind. Ich halte ſie zu dieſer Zeit vor Bündel (peletons) von Gefäſen, oder vor Drüſen. Ihre Lage und Stellung gegen die andern Gefäſe, und ihr Geweb ſcheinet ſie vor dergleichen ganz gewis anzugeben. Ueber dieſes ſcheinen die verſchiedene Feuchtigkeiten, ſo zur Bildung der Saamen nöthig ſind, Gefäſe zu derſelben Vorbereitung, nothwendig zu erfordern, als welches überhaupts der Drüſen Beſtimmung iſt. Und wann es erlaubt iſt, eine Vergleis

gleichung aus der Anatomie zu nehmen, so kan ich noch dazu sezen, daß das Eingeweid, wo die Früchte der Thiere heranwachsen, dik mit Drüsen besezt ist (tapissé de glandes),

Es ist also glaublich, daß dieses körnige Wesen, das den grösten Theil der neuangesezten Früchte ausmacht, drüsig, und aus sehr feinen Gefäsen zusamgesezt sei, in welchen die Säfte zu Bildung der Saamen vorbereitet werden, welche zu dieser Zeit am stärksten wachsen, und die Theile von den Früchten sind, die sich vor allen andern bilden. Das Fleisch einer Birn, die sehr gros werden soll, ist noch nichts zu der Zeit, da die Kerne schon ihre Grösse haben.

Diese Säfte sind vielleicht klebrig und tartarisch, und die Gefäse, wo sie durch müssen, so ausserordentlich fein, und in einander laufend, (repliés) daß ein dem Tartarus oder Weinstein gleich kommender Saz an den innern Wänden dieser kleinen Gefäse sich nach und nach ansezet, und dieselben enger macht, dadurch aber diese Festigkeit (solidité) verursachet, die wir in den jungen Früchten bemerken, wann man sagt, daß sie ganz mit Steinen angefüllt sind. Alsdann können die Feuchtigkeiten nicht mehr in solcher Menge durchkommen als vor Verhärtung der Drüsen, schwellen gleichsam in sich selbst auf, erweitern die Gefäse zwischen den drüsigen Klumpen (pelotons) und machen sich mittelst Seiten-Gefäse, die an Länge und Dike zunehmen; neue Wege. Daher entfernen sich diese kleine Törper von einander, es sezt sich ein safftiges Wesen zwischen dieselbe, und das Fleisch der Birn nimt zu. Mit Vergrösserung der Früchte werden diese Steine, die sich weiter von einander entfernen, weniger sichtbar, ob sie schon eben so häufig vorhanden sind, als vorher, und eben die Härte haben.

Es werden nicht alle Steine der Früchte gleich hart, und gleich gros. In einigen Sorten von Birnen sind sie viel härter und grösser als in andern. In der nemlichen Frucht kan sich dieser Unterschied finden, wie es dann auch in einem und dem andern Fall Steine giebt, die bis zur Zeitigung der Früchte weich bleiben. Es wird auch die nemliche Frucht, nemlich eine Birn Saint-Germain auf einem in magern und trokenem Erdreich stehenden Baum viel steiniger, als an einem Baum in guter fetter und feuchter Erde. Es haben aber auch diese leztern Früchte weniger Geschmak, welches zu beweisen scheinet, daß die Verhärtung der Steine von einem ursprünglichen Saft herkomme, (Suc concret) welcher desto mehr zur Verhärtung geneigt sein mus, je concentrirter er ist.

Die Sommer-Birnen sind weniger steinig, als die Winter-Birnen, weil ohne Zweifel die Säfte in denselben zu stark in Bewegung sind, als daß sie die tartarische Säfte sich vestsezen liesen. Die Schläge von den Schlossen verursachen auf der Birnen schwarze Fleken, unter welchen man gemeiniglich grosse

Steine findet, indem, nach einmahl angefangener Verſtopfung, der Tartarus daſelbſt leichter anſezt.

Ich habe dieſe Steine in zweierlei Zuſtand betrachtet, nemlich erſtlich, da ſie noch weich ſind; In dieſem Zuſtand hat man Urſach zu glauben, daß ſie die Stelle der Drüſen vertretten; Der andere Zuſtand iſt, wann ſie anfangen zu verhärten, da es glaublich iſt, daß ſie einen Ruk-Flus (reflux) verurſachen, welcher nicht wenig zu Vergröſſerung der Früchte beiträgt.

Ich werde Gelegenheit haben, bei dem Nuzen der Gefäſe, das zu beſtätigen, was ich jezt von dieſen Steinen in ihrem zweifachen Zuſtand einſtweilen gemeldet habe. Man kan ſie aber auch noch in einem dritten Zuſtand betrachten, nemlich wann ſie würklich verhärtet ſind. Ich glaube nicht, daß ſie alsdann den Früchten völlig unnüz, und mich dünkt, daß, da ſie in den jungen Früchten, die Stelle der Drüſen vertretten, ſie jezt durch ihre Verhärtung zu kleinen Beinen werden, und alsdann den Fiebern zu einem Anhalt dienen. (point d'appui) welche auſſer dem, wegen ihrer Länge, ihre gehörige Lage nicht würden behalten können. Vielleicht iſt aus dieſer Urſach das Fleiſch der Pferſige und Apricoſen nicht ſo veſt, als das Fleiſch der Bienen, auch der ſchmelzenden: Und dieſe, deren Fleiſch bisweilen ziemlich zart iſt, haben weder ſo groſſe noch ſo harte Steine, als die brüchige. (caſſantes) Es iſt auch dieſes bemerkenswürdig, daß zur Zeit, da ſich der Kern bildet, welches bald nach Anſezung der Früchte geſchiehet, dieſe Früchte faſt ganz mit weichen Drüſen angefüllt ſind, die ſich nur nach und nach verhärten, und ihre vollkommene Härte nicht eher bekommen, als bis die Kerne zu ihrer gehörigen Gröſſe gekommen ſind, worauf dann der Nahrungs-Saft zu Bildung des Fleiſches angewandt wird, und die Früchte merklich an Gröſſe zunehmen. Ich gebe gern zu, daß die Säfte auch nach der Verhärtung in die Steine gehen, da ſie die Beine, die ungleich härter ſind durchdringen. Ich werde vielmehr durch dieſe Einführung der Säfte in die verhärteten Steine, die Bildung gewiſſer groſſer Steine erklären, welche man vor Bein-Geſchwulſte (Exoſtoſes) anſehen kan, die vielleicht von allzuſtarkem Zuflus dieſes tartariſchen Safts entſtehen, dem wir die Verhärtung der Steine zugeſchrieben haben. Wann die Cörper von denen wir reden, drüſig ſind, ſo müſſen ſie beſondere Abführungen (ſecrétions) würken, und zwar nach der Stelle, die ſie in der Birn einnehmen. Die ſteinige Hülle kan die zur Ausdünſtung gehörige Feuchtigkeit abſondern und eben die Drüſen von der ſteinigen Capſel, die zur Bildung der Kerne nötige Feuchtigkeit; Hievon aber werde reden, wann ich zu Unterſuchung der Theile komme, an welchem dieſelben unmittelbar liegen.

III. Articul. Von den Ausſchnitten des Kelchs. (Echancrures)

Der Kelch der Birnblume hat, wie ſchon gemeldet an dem Umfang ſeines Rands fünf Ausſchnitte, (echancrures ou decoupures) welche ſo lang als die Frucht ausdauren. Sie ſtellen an dem End a, (Fig. 223.) eine alt-

vät-

ritterliche Crone vor (couronne à l'antique) welche den Theil der Frucht den ich den Nabel nenne, umgiebet, und gleichsam einfasset. Oefters siehet man an dem dikſten und breiteſten Theil dieſer Anhänge einige mit dem ſchleimigen Cörper und dem Oberhäutlein bedekte Steine. Die Verdoppelungen (duplicatures) dieſer Membranen bilden die Spize dieſer Anhänge (appendices) von denen wir reden.

Wann man zugiebt, daß die Steine der Früchte anfänglich haben Drüſen ſein können, ſo zeiget die groſſe Menge von Steinen, die man an dem Nabel der zeitigen Birnen findet, daß an dieſem Ort zu der Zeit, da die Früchte noch jung waren, ſehr viele Drüſen geweſen. Hierüber wird man ſich nicht wundern, wann man bedenkt, daß in der Blume die Staub-Fäden, und die Blumen-Blätter, als Werkzeuge der Befruchtung hier geſtanden, da dann, nachdem die Blume vergangen, die Drüſen härter und zu einer Art von Beinen worden ſind, welche den Anhängen ihre Feſtigkeit (ſolidité) mittheilen. Bisweilen hängen ſo gar die Deken ganz veſt an den Steinen; Da ſie nun einiger maſſen callos ſind, ſo können ſie in etwas mit den Klauen der Thiere verglichen werden. Bisweilen erſtrekt ſich dieſe Verhärtung auch in die Stiele der Staub-Fäden, welche alsdann ausdauern, bis die Frucht vernichtet wird.

IV. Articul. Von dem Gewebe der Fibern (tiſſu fibreux) in der Haut.

Wann man von einer lang eingeweicht geweſenen ſchmelzenden Birn das Oberhäutlein, den ſchleimigen Cörper, und die ſteinige Deke abgenommen hat, ſo ſcheinet die darauf folgende Subſtanz dichter zu ſein, als das weiter in der Birn befindliche Fleiſch. Ich habe den Bau dieſer Subſtanz eingeſehen, da ich auf eine ſolche Birn, die in Waſſer lag, ſo, daß daſſelbe nur ganz wenig darüber ſchlug, Waſſer ſprüzte. Die Gewalt des darauf geſprüzten Waſſers löſte den Parenchymatoſen Theil, oder die zartſten Haar-Gefäſe ab: Und wann man vorſichtig genug verfähret, daß die groſſen Gefäſe nicht zerriſſen werden, ſo entdeket man ein Nez (rezeau ou lacis) das aus ziemlich groſſen Gefäſen beſtehet. Die in einander gehen (s'anaſtomoſent les uns avec les autres) (Fig. 233.) Dieſes verhindert, daß man ſie nicht von einander bringen kan, um denen Aeſten von jedem Gefäs beſonders nachzugehen, wie man im folgenden ſehen wird, daß es in dem Fleiſch der Birn angehe.

Durch dieſes jezt angezeigte Mittel kan man alſo ſehen daß dieſes Weſen einen ganz beſondern, von dem Ubrigen der Birn verſchiedenen Bau habe. Ich glaube, es könne daſſelbe mit der eigentlich ſo genanten Haut der Thiere verglichen werden, die, wie bekant, ein ſehr enges Gewebe von ineinander laufenden Gefäſen iſt, (entrelacement trés-ſerré) doch mit dieſem Unterſchied, daß, da die Birn nicht ſo viele verſchiedene Arten von Gefäſen hat, als die Thiere, das Fieber-Gewebe (tiſſu fibreux) von der Haut der Früchte, weder ſo ſtark ſei, noch ſich ſo deutlich zeige,

als das an den Thieren. Ich will aber die jezt gemachte Vergleichung nicht weiter treiben, und ist genug, daß man wisse, wie das End der Gefäse von der Birn, unter der steinigen Deke, eine Art von Nez, oder ein Nezförmiges Geweb (rezeau ou tissu reticulaire) bilde, welches ich die Haut nenne. Es wird im folgenden noch einmal davon geredet werden. Zum Beschlus dieses Articuls mus noch erinnern, daß, wann ich die Steine Drüsen genennet, ich dieses Wort eben nicht so eigentlich in seiner vollkommenen Bedeutung verstehe, sondern nur anzeigen will, daß diese Steine, ehe sie sich verhärten, auf gewisse Art die Stelle der Drüsen vertretten.

V Articul. Von den Gefäsen.

Die Birn bildet sich durch eine erstaunliche Menge von Gefäsen, die durch einander laufen (s'entrelaçants) sich an die Steine fügen und in dieselbigen gehen (s'anastomosent & vont aboutir) die man vor eine Art von Uberbeinen halten kan (Ganglium) Man nehme eine schmelzende Birn, die teig werden will, zum Exempel eine Magdalena-Birn, schäle dieselbe etwas dik, um das Oberhäutlein, die steinige Deke, und das Fiber-Gewebe abzunehmen, schneide hernach mit Geschiklichkeit die grossen Gefässe, die sich an dem Fels endigen, zusamt einem Theil des steinigen Canals weg: Alsdann weiche man diese Birn in Wasser, lege den Zeige-Finger auf den Ort, wo der Fels gewesen, drüke sachte mit dem Daumen und schüttele die Birn langsam im Wasser hin und wieder, um die kleinsten Gefäse von einander zu sondern und los zu machen, wobei man mit der Spize eines Zahn-Stöchers helfen kan, verneure das Wasser, und wiederhole dieses von Zeit zu Zeit, damit die Einweichung (maceration) auch würken könne, so wird man eine unzehliche Menge von Gefäsen erblikken, von denen die 234te Figur einige Vorstellung geben kan. Man siehet in dieser Figur, daß der Birn-Stiel aus einer Menge mit einander verbundenen Gefäse bestehe, die, je weiter sie in die Frucht kommen, sich zertheilen und immer mehr und mehr ausbreiten, aber immer zärter werden, bis sie sich endlich in ein nasses Fleisch verwandeln (pulpe) welches die süsse und angenehme Fruchtigkeit in den guten Birnen enthält. Man kan also dieses Fleisch (pulpe) so ziemlich mit dem Bestand-Wesen gewisser Eingeweide von den Thieren, zum Exempel mit der Leber oder Milz vergleichen. Wir wollen aber zeigen, daß die Gefäse in der Birn nach einer beständigen und regelmässigen Ordnung ausgetheilt sind.

Man schneide eine Birn quer von einander, so daß die Kerne, oder die Fächer, worin sie sind, in ihrer Mitte getroffen werden, so siehet man im Mittelpunct (Fig. 237.) die Fächer und die Kerne, um welche die Steine stehen, welche die steinige Capsel bilden. Ausser derselben erscheinen zehen Puncte, welche von anderer Farbe, als das Fleisch der Birn, und der Durchschnitt eben so vieler grosser Stämme (troncs von Gefäsen sind. Um aber hievon einen richtigen Begriff zu machen, müssen wir mit Untersuchung dieser Gefäse bei dem Stiel der Frucht anfangen.

In den Birn-Stielen entdeket man ganz leicht eine grosse Anzahl von Gefäs-Bündeln, (faiſceaux de vaiſſeaux) welche der Länge nach durch diesen Theil gehen,

Digitized by Google

gehen, ohne merkliche Aeste zu machen. (ramificationes.) (Fig. 232.) Diese Gefäse sind in den jungen Früchten weich und biegsam, werden aber härter, wann die Früchte zunehmen, und in den zeitigen Früchten sind sie steif und holzig. Sie bilden in diesem Theil eine Röhre, in welcher man an den jungen Früchten, ein weiches und saftiges Wesen findet, so aber, wie die Gefäse, nach und nach verhärtet. Dieses Wesen verlängert sich mit den Gefäsen, nach dem Mittel der Birn (nach der Achse) in die steinige Scheide, bis unter die steinige Capsel, in welcher die Kerne sind. Auf diesem Weg vertheilen sie sich fast gar nicht, und man siehet nur einige kleine Aeste in das um sie herum stehende Fleisch gehen. Man begreift aber leicht, daß ein Theil der Stiel-Gefäse sich auf allen Seiten ausbreiten müsse, um das Fleisch der Birn, als den hauptsächlichsten Theil derselben, wegen seines angenommenen Geschmaks, zu bilden, wobei man aber doch eingestehen mus, daß, die Birn der Kerne wegen wachsen, als die zur Fortpflanzung und Vermehrung der Bäume bestimt sind. Daher auch zu schliessen ist, daß die denen Kernen nöthige Nahrung zuzuführen, besondere Gefäse vorhanden sein müssen.

Es geschiehet aber alles dieses, auf eine sonderbare Art. Dann 1. gehen einige Gefäse b, welche ich die herumschweifende Gefäse nennen will, (vagues) in das Fleisch, so bald sie den Gefäs-Bündel, der mitten durch die Birn gehet, verlassen haben: Da nun diese Gefäse weder mit ihrer Anzahl, noch mit ihrer Austheilung etwas regelmässiges zeigen, so glaube ich, daß sie blos dazu bestimt sind, dem fleischigen Theil die Nahrung zuzuführen. 2. Ausser diesen Gefäsen erblikt man allezeit zehen andere gröser. a, (Fig. 235. und 236.) die ein wenig unter der steinigen Capsel von dem mittlern Gefäs-Bündel gehen, schlangenweis einen Bogen um diese Capsel herum machen, und sich an dem Felsen endigen, an dem sie alle wieder zusammen kommen. Die 235te Figur stellet auf der einen Seite ein solches Gefäs von dem Fleisch abgesondert vor, da hingegen die andere Seite das Gefäs zeiget, wie es noch zum Theil in dem Fleisch sich befindet. In der 236ten Figur wird gewesen, wie die Blumen-Blätter d, und die Staub-Fäden e, auf den Drüsen stehen, die den Felsen machen, wobei sich auch der Canal zeiget, durch den die Stempfel gehen, und fünf von unsern grossen Gefäsen a, die sich an dem Felsen endigen.

Diese wichtige und ausgemachte Ordnung der Werkzeuge offenbaret die Absichten des Urhebers der Natur. Dann zu der Zeit, da der Fels noch ein drüsiges Wesen war, auf dem die Blumen-Blätter und Staub-Faden stunden, führten unsere zehen grosse Gefäse der Blume die nöthige Nahrung zu; Nachdem die Blumen vergangen sind, verstopfen und verhärten sich die Drüsen, sobald die Blumen-Blätter und Staub-Fäden keine Nahrung mehr nöthig haben; Die von den zehen grossen Gefäsen herbeigeführte Feuchtigkeiten können nicht mehr in die Drüsen gehen, und müssen in sich selbst zum Vortheil und Anwuchs der Früchte zurük fliesen, machen sich also neue Wege, und gehen durch die Seiten-Aeste in das Fleisch der Frucht. Nach dieser Vorstellung geschiehet hier etwas demjenigen ähnliches, was nach der Operation einer Puls-Ader-Geschwulst (aneurisma) vorgehet, da das Blut genöthiget

wird, die Seiten-Gefäse auszudehnen und sich neue Wege zu machen. Uebrigens halte zwar davor, daß es Theile in der Birn giebt, deren Bau (organisation) und Nuzen (usage) verändert wird, glaube aber, daß diese Veränderung nicht so gros sei, als die an den Werkzeugen der Thiere, wann sich dieselben verwandeln. Dieser Vernunft-Schlus gründet sich nur auf die Aehnlichkeit. Ich will aber noch etwas melden, das mir gewisser zu sein scheinet, und welches ich aus einigen über das Wachsthum der Frucht angestellten Beobachtungen folgere.

In der Blüthe scheinet die Natur nur mit Bildung der Kerne beschäftiget zu sein. Der Kelch vergrössert sich zu dieser Zeit nur so viel, als die Kerne an Grösse zunehmen. Wann die Blume vorbei ist, und die Frucht angesezt hat, so bleibt sie noch einige Zeit, ohne merklich gröſſer zu werden, und dieses dauert so lang, bis die Kerne fast ihre gehörige Grösse bekommen haben. Zu dieser Zeit fehlet das fleischige Wesen der Birn gänzlich, und die zehen grossen Gefäse kriechen zwischen den Deken, und der steinigen oder drüsigen Capsel, welche an diesen Deken lieget, indem man alsdann das Geweb welches ich die Haut nenne, noch nicht unterscheiden kan: Wann aber die Kerne ungefähr ihre gehörige Grösse erlanget, und die Drüsen sich zu verhärten anfangen, so bildet sich die fleischige Substanz merklich, und die Birnen wachsen fast zusehens.

Man wird auch bemerkt haben, daß in den schönsten Birnen nicht eben die schönsten Kerne anzutreffen sind. In der Bonchrêtien-d'Auch sind sie fast alle taub, da sie hingegen in den Holz-Birnen gemeiniglich von guter Beschaffenheit gefunden werden. Dieser Unterschied rühret muthmaslich daher, daß die Kerne keine Nahrung bekommen, sondern alles in das Fleisch gehet. Eben dieses wird durch einen sehr bekanten Zufall bestätiget, von dem sehr viele Birnen abfallen. In der Zeit, da die Birn-Bäume blühen, legt eine kleine Fliege (mouche) in die offenen Blumen Eier, woraus ein kleiner Wurm mit sechs Füssen an dem Kopf entspringt. Dieser Wurm kriecht durch den steinigen Canal in die Birn, und nähret sich in derselben von dem was ihm anständig ist. Er zerstöhret also den Bau der Drüsen, und verursacht den Rükflus des Safts vor der Zeit. Diese beschädigte Birnen werden eher gros als die andern; Aber weil dieses frühzeitige Wachsthum dem Lauf der Natur wenigstens in Ansehung der Früchte nicht gemäs ist, so fallen diese fehlerhafte Früchte bald ab.

Die Beweise von dem Rük-Flus der Feuchtigkeiten, und der daraus folgenden Veränderung haben uns von den Gefäsen weggebracht. Wir haben noch die Zertheilung derselben, ihre Ausbreitung (epanouissement) und die Wege, die sie machen, als wichtige Dinge in Ansehung des Baues von der Birn zu betrachten. Zu richtiger Vorstellung von der Austheilung der Gefäse mus man sich erinnern, daß ein grosser Bündel derselben von dem äussersten End des Stiels bis zur steinigen Capsel fortgehet, ohne sich von einander zu begeben. Hier aber vertheilen sich diese Gefäse zu verschiedenen Endzweken. Die einen, welche ich die herumschweifenden (vagues) genent habe, gehen auf einmahl in das Fleisch. Andere, welche ich

Saa-

Saamen-Gefäse, aus Gründen, welche ich hernach anführen werde, nenne, begeben sich in einem Circul gegen den Felsen, um zur Blüth-Zeit denen Staub-Fäden und Blumen-Blättern die gehörige Nahrung zuzuführen, und hernach mit Beihülfe der herumschweifenden Gefäse, das Fleisch zu bilden. Zu diesem Ende gehen ohne Zweifel die Haupt-Aeste dieser Gefäse gegen die Haut, unter welcher sie sich ausbreiten, in einander winden (l'anastromosent) und mit ihrem Durcheinander-Laufen (entrelacement) dasjenige bilden, was ich die Haut der Birn genennet habe. Es ist auch zu bemerken, daß von jedem Saamen-Gefäs ein beträchtlicher Ast ausgehe, und sich gegen den Stiel zuwende, um das Fleisch in dieser Gegend mit Nahrung zu unterhalten, wie man in der Figur 235. und 236. bei c, sehen kan. Es giebt auch noch andere, die ich nährende Gefäse nenne (Vaisseaux nourriciers) weil ich glaube, sie seien hauptsächlich zur Nahrung der Saamen bestimt. Sie breiten sich um die Krone herum aus, wie wir hernach beschreiben werden, wann wir von dem Parenchyma geredet haben, das der Haupt-Theil des Fleisches von unserer Frucht ausmacht.

Um sich eine Einbildung von der Austheilung der herumschweifenden und der Saamen-Gefäse, und dem daraus entstehenden Bau der Birnen (charpente) zu machen, mus man sich einen halbstämmigen Apfelbaum (pommier à mitige) der mit Früchten besezt ist, aber keine Blätter hat, vorstellen. Der Stamm von diesem Apfelbaum stellet den grossen Gefäs-Bündel vor, der den Stiel bildet, und sich bis an die steinige Capsel erstrekt: Hernach wollen wir uns einbilden, dieser Stamm vertheile sich in zehen Zweige, welche die zehen Gefäse vorstellen, die wir Saamen-Gefäse (spermatiques) genannt haben: Die Früchte sollen die Stellung der Drüsen bedeuten: Jezo wollen wir sezen, die äussern Aeste wären in einander geflochten, und hätten sich in einander gepfropft, wobei man sich das Durcheinanderlaufen der Gefäse unter den Deken vorstellen kan. So schlecht diese Vergleichung sein mag, so zeiget sie doch den Bau einer Birn einiger massen. Aber es sind noch viele leere Pläze auszufüllen. Diese leeren Stellen erfüllet eine Blasenähnliche oder cellenförmige Substanz (substance utriculaires ou cellulaire) oder, wann man will ein Parenchyma welches die grossen Stämme (troncs) und alle Drüsen, wie kurze Wolle (en forme de duvet) umgiebt. (Fig. 233, 234, und 235) Die mit Strahlen umgebene Fibern (Fig. 231.) und die Wolle (Fig. 227. und 235.) bilden eine erstaunliche Menge Geflechte und Zusammen-Mündungen. (entrelacements & anastomoses) Linsen von meinem Vergrösserungs-Glas, die stark vergrössern, haben mir diese Fibern wieder mit Wolle besezt (hérissées de duvet) gezeigt, und wer weis, ob diese Wolle nicht wieder mit einer noch feinern Wolle besezt ist? Ich will aber hiebei nicht versichern, daß diese Feseren Gefäse sein sollen. Ich widerspreche auch nicht, daß sie keine Bläslein sein, (utricules) von denen mir das Vergrösserungs-Glas nur den Durchschnitt gewiesen. Mit einem Wort, ich verweise in Ansehung dieses, und dessen, was

das

das Parenchyma betrift, auf das, was ich von diesen nemlichen Theilen in dem Articul von dem Cellen-Gewebe, im ersten Capitel gemeldet habe.

VI. Articul. Von den Kernen, und den Werkzeugen, die zu ihrer Bildung dienen.

Bei Untersuchung der Frucht-Knöpfe von den Birn-Bäumen habe schon gemeldet, daß die Kerne unten im Stempfel zu sehen sind, und zwar lange Zeit vorher, ehe sich die Blumen öfnen. Wann die Blumen offen sind, so zeigen sich mitten in denselben fünf Griffel mit ihren Narben. (Fig. 115. Tab. III.) Jeder Griffel passet (repond) auf eine Capsel mit Kernen, welche deren zwei in sich hat. Von der Narbe an bis zu den obern Theil der drüsigen Substanz, aus welcher die Fäden entspringen, behält jeder Griffel ungefähr einerlei Dike, worauf er etwas dünner wird, und durch den Felsen und steinigen Canal durchgehet, mit dem er aber nirgends zusammenhängt. Ein guter Theil dieses Griffels scheinet seinen Weg nach der Achse von der Birn zu nemen, bis unten an die Kerne. Hier aber theilt sich dieser Theil der Länge nach in zwei, so daß jeder dieser Theile einem Kern zugehört. (Fig. 238, und 241.) Ein anderer Theil des Griffels breitet sich auf dem äussern Theil der Kern-Capseln aus. (Fig. 239.) Wir werden Gelegenheit haben, mehreres von diesen Werkzeuchen zu sagen; Aber die mir vorgenommene Ordnung erfordert, daß ich zu Untersuchung der übrigen Theile schreite. Wann eine Birn der Länge nach (Fig. 238.) entzwei geschnitten wird, so siehet man gegen den Stiel zu einen grossen Gefäs-Bündel, welcher der Achse der Frucht nach, in die steinige Seite gehet. Diese enthält in ihrer Mitte eine weiche und zärtliche Substanz, die eben sowol als der Bündel sich an einem Klumpen (amas) von einem besondern Weesen endiget, das unten an dem Kerne lieget. Dieses Wesen a, (Fig. 238.) läst sich in einigen Sorten von Birnen von dem übrigen ganz leicht unterscheiden, und kan aus Gründen, die hernach sollen angeführet werden, die Placenta (der Mutter-Kuchen) genant werden. Dann es ist dasselbe von feinerm und dichtern Gewebe, als das übrige Fleisch, und endiget sich bisweilen in Gestalt einer grossen Warze (mamelon) oder wie ein kleiner Busch in einer grössern oder kleinern Höle, die zwischen den Kern-Fächern ist, und von mir sinus centralb, (Fig. 238.) (Mittelpuncts-Höle) genant wird. Die Seiten dieser Höle werden von den Kern-Fächern gebildet; das End gegen den Stiel zu endigt sich mit dem Mutter-Kuchen: Das End gegen den Nabel ist offen: und die innern Wände haben gemeiniglich fünf Haupt-Kanten (sont relevées de cinq arrêtes principales der Länge nach, die sich mit dem einen End an dem Griffel c, von dem sie eine Fortsezung sind, mit dem andern End aber an dem Mutter-Kuchen a, endigen.

In jeder Birn finden sich fünf Kern-Capseln (Fig. 237.) und jede Capsel hat zwei Kern in sich, welche mit dem disen End gegen den Nabel zu, und mit dem

Digitized by Google

dem kleinen gegen den Stiel zu stehen. (Fig. 241.) Die innern Wände von jeder Capsel bestehen aus einer Membrane (Fig. 240.) von sehr dichtem Gewebe. Diese Membrane ist sehr glatt, und gleichet so ziemlich einem Pergament, mit welchem Namen ich auch dasselbe nach dem gemeinen Gebrauch benennen will. Die Fibern, woraus diese Membrane bestehet, haben eine schiefe Richtung (direction oblique) und man siehet ein kleines schmales Streiflein (onglet) e, (Fig. 240.) von der nemlichen Substanz in Form einer Sichel, (faux) welche die zwei Kerne nur oben von einander absondert. Es hängen auch die Kerne fast niemahls an diesem Häutlein, ich sage, fast niemahls, weil ich bisweilen gefunden habe, daß sie etwas weniges an demselben gehängt. Ich glaube aber, daß dieser Zufall von einer besondern Krankheit herrühre. Also können die Kerne nur durch ein Gefäs d, (Fig. 240. und 241.) ihre Nahrung bekommen, welches ich mit mehr andern Schriftstellern das Nabel-Gefäs (umbilical) nennen will.

Jeder Kern hat sein besonders Nabel-Gefäs, welches aus dem Mutter-Kuchen a, (Fig. 238.) oder aus einer etwas vesten Substanz entspringt, die durch Vereinigung der Stempfel-Gefäse und anderer, von denen wir im folgenden reden wollen, gebildet wird. Das andere End vom Nabel-Gefäs gehet durch das Pergament, und durch die schwarze Hülle des Kerns, um sich in den eigentlichen Kern (amande) (Fig. 246.) zu begeben, wie ich hernach umständlicher zeigen werde. Die Capseln der Kerne lassen gemeiniglich einen grössern oder kleinern Raum zwischen einander. Dieser ist mit einer besondern Substanz angefüllt, welche ich mit Grevv die säuerliche Substanz (substance acidule) nennen will. Sie ist weis, saftig, von feinem und dichtem Gewebe, von erhabenem und gemeiniglich säuerlichem Geschmak, und scheinet mir, wann ich dem Geschmak nach davon urtheilen soll, der Substanz ähnlich zu sein, die sich zwischen allen Drüsen sowohl der Haut, als der steinigen Capsel befindet, daher man muthmassen kan, dieses Wesen bestehe grossen Theils aus sehr feinen abführenden Gefäsen (vaisseaux excrétoires). Dieses säuerliche Wesen ist gewisser massen von der steinigen Capsel umschlossen. (Fig. 239.)

Zwischen der säuerlichen Substanz und dem Pergament, aus dem die Capseln bestehen, entdeket man das nezförmige Geflechte (plexus réticulaire) (Fig. 242.) Um von demselben einen rechten Begrif zu bekommen, mus man sich die Figur der Gehäuse (Fig 244.) vorstellen. Diese endigen sich auf der einen Seite gleichsam mit einer Schneide, wie ein Viertgl von einem Apfel; Auf der Seite gegen dieser über sind sie aber diker und rundlich. Sowohl auf der schneidenden als auf der rundlichen Seite sind sie mit zwei Gefäs-Bündeln eingefast (Fig. 239.) (bordés), welche von dem End jeden Stempfels bis in den Mutter-Kuchen c, gehen. Um diese Gefäs-Bündel zu unterscheiden, so werde ich den einen Theil a, den innern, und den andern b, den äussern Theil nennen. Dieser macht einen halben Circul um die Kerne, und gehet mit einigen seiner Aeste in die steinige Substanz d; Der andere geht ganz gerad vom Mutter-Kuchen c,

Digitized by Google

in den Griffel e. Nach dieser Beschreibung komme ich wieder zu der Lage des Geflechts (plexus) (Fig. 239. und 242.) welches aus dem Mutter-Kuchen c, in drei oder vier starken und kurzen Gefäs-Bündeln entspringt (trones de vaisseaux). Diese theilen sich in verschiedene Aeste, verbinden sich einigemal mit einander (s'anastomosent,) und verlieren sich in den obern Theil der Capsel, wo sich so viel mich dünkt, nur einige Aeste davon mit dem äussern Theil des Griffels vereinigen, aber alle Aeste wieder mit sehr vielen Zweigen in die säuerliche Substanz gehen. Die 242ste Figur stellet auf der einen Seite das von dem Pergament völlig abgesonderte Geflecht vor, auf der andern Seite aber das Pergament, auf dessen äussern Seite man etliche Gefäse von dem Geflecht siehet.

Wir haben jezo von einigen Gefäsen zu reden (Fig. 239.) die auch aus dem Mutter-Kuchen kommen, und sich sogleich in die steinige Capsel ausbreiten, welche, wie schon gemeldet, ein drüsiges und länglich rundes Futteral (boîte) ist, worin alle jezt beschriebene Theile eingeschlossen sind. Man wird vermuthlich die unmittelbare Bestimmung aller dieser Werkzeuge zu wissen verlangen. Ich will hier nur überhaupts melden, daß sie zu Bildung der Kerne gehören müssen, werde aber nach dem Articul, in welchem die wichtige Frage vom Geschlecht der Pflanzen soll untersuchet werden, weitläufiger hievon reden. Jezo mus noch etwas von den Capselförmigen Früchten (fruits capsulaires) und von den Stein-Früchten (fruits à noyaux) vorbringen, wobei Gelegenheit haben werde, von Bildung der Saamen zu reden. Diese Theile sind in den Stein-Früchten sichtbarer, als in den Kern-Früchten, und also an denselben deutlicher vorzustellen.

Ich mus auch, nach vorgestellter Zergliederung der Birn, durch welche der Bau einer fleischigen Frucht, die ursprünglich aus dem Kelch herkomt, beschrieben worden, nunmehro eine Vorstellung von den fleischigen Früchten machen, deren Früchtlein nur in dem Kelch stehen, und von demselben umgeben werden, von welcher Art die Mandeln, die Pfersige, Apricosen und Pflaumen sind.

VII. Articul. Zergliederung der Stein-Früchte.

Man wird sich erinnern, daß in den Blumen vom Pfersig, von der Apricose und der Pflaume ꝛc. die Staub-Fäden und Blumen-Blätter an dem Kelche stehen, welche, wann die Blumen vorbei sind, abfallen. Es werden also diese Kelche nicht fleischig, wie an den Birnen, und folget hieraus, daß die Werkzeuge, die zur Bildung des Fleisches von diesen Früchten dienen, keinen Zusammenhang mit dem Kelch haben. Da nun die Kelche abfallen, so bald die Frucht angesezt hat, so erhellet, daß der Urheber der Natur dieselben nur mit den Werkzeugen versehen hat, die zu den Blumen-Blättern und Staub-Fäden unumgänglich nothwendig sind.

Die 247ste Figur zeiget, daß die Blumen-Blätter a mit einer ganz dünnen Fortsezung (appendice) an den einwärts gehenden Winkeln der Ausschnitte von

Digitized by Google

von dem Kelch beveſtiget ſind, und daß die Staubfäden c, aus den innern Wänden des Kelchs entſpringen. An den Orten wo die Staub-Fäden im Kelch ſtehen, befindet ſich eine ſaftige Subſtanz d, welche in den meiſten Sorten von Pferſigen hellgelber Farbe, und meiſtens mit einer hinlänglichen Feuchtigkeit bedekt iſt, die ausgetretten (extravaſée) zu ſein ſcheinet. Solte dieſes gelbe Weſen drüſig ſein? Solte dieſes Weſen eben ſo viel ſein, als die Drüſen in dem Birn-Kelch, auf denen die Staub-Fäden ſtehen? Hievon kan nichts gewiſſes ſagen. Der Fus des Stempfels e, als der dikſte Theil von dem Früchtlein ſtehet in dem Kelch der Stein-Früchte ganz frei (iſolé) und braucht nur die zu Bildung der Kerne und des Fleiſches nöthige Werkzeuge, wovon wir eine ziemlich richtige, jedoch kurze Vorſtellung machen wollen.

Jeder Birn-Kern hat, wie oben gemeldet, an ſeinem ſpizigen Theil ein Nabel-Gefäs a, (Fig. 245.) welches durch die braune Haut des Kerns gehet, und ſich am diken End unter den Deken (enveloppes) verliert. (Fig. 246.) An denen Steinen der Mandeln, Apricoſen, Pferſige und Pflaumen befindet ſich dieſes faſt eben ſo. (Fig. 248.) Die Steine der Apricoſen und Pflaumen haben auf einer Seite eine ſchneidige Kante (arréte tranchante) auf der andern Seite aber eine hohle Vertiefung. (creuſé d' un ſillon) Die Steine der Pferſige (Fig. 249.) haben ſtatt dieſer ſchneidigen Kante, eine etwas irreguläre Vertiefung, (ſillon) auf der andern Seite aber eine etwas tiefere und mehr reguläre Einkerbung (rainure) (Fig. 250.) an welcher zwei hervorſtehende Lippen zu ſehen ſind. Wann man in dieſe Einkerbung ein Meſſer ſezt, ſo ſpaltet ſich der Stein von einander, und es zeigt ſich in dem Holz eine Rinne (Fig. 251.) (gourtiere creuſée dans le bois) von welcher man glauben kan, daß ſie zu Einnehmung des Nabel-Gefäs beſtimt geweſen. Wie bei den Birn-Kernen dieſes Gefäs durch die braune Haut des Kerns gehet, und ſich oben am diken End zwiſchen dieſer Haut, und den innerlichen Deken des eigentlichen Kerns (amande) verliert, eben ſo iſt es auch ungefähr in den Stein-Früchten beſchaffen, welche ebenfalls auſſer dem hölzernen Futteral, noch verſchiedene Hüllen (Deken enveloppes) um ihre Kerne (amandes) haben, wovon künftig geredet werden ſoll. Es befindet ſich aber, wann ich mich nicht betrüge ein ziemlich beträchtlicher Unterſchied zwiſchen dem Weg, dieſes Nabel-Gefäſes in den Stein-Früchten, und dem Weg deſſelben in den Kern-Früchten. Es iſt glaublich, daß das hölzerne Futteral in den Stein-Früchten Anfangs drüſig geweſen, welches mich auf die Gedanken gebracht, es vertrette daſſelbe in dieſen Früchten die Stelle der ſteinigen Capſel in der Birnen. Ich werde ſogleich die Gründe, die mich zu dieſer Muthmaſſung gebracht, anführen. Wann aber dieſes ſich würklich ſo verhält, warum nimt dann das Nabel-Gefäs, welches in der Birn nicht durch die ſteinige Capſel gehet, in dem hölzernen Futteral den in der 251ſten Figur angezeigten Weg? Hierauf dienet zur Antwort, daß die Birn-Kerne mit der Spize, worin ſich das Pflänzlein befindet, gegen den Stiel zu ſtehen; ſo, daß das Nabel-Gefäs bei dem

Ausgang aus dem Mutter-Kuchen so gleich zwischen die Deken gegen den dikstew Theil des Kerns zugehet.

Hingegen in den Stein-Früchten stehet der spizige Theil der Kerne gegen dem Griffel, und der dike Theil gegen den Stiel zu; Also halte davor, daß das Gefäs durch die in der 251sten Figur bemerkte Einkerbung, in die Höhle des Steins, und bei a (Fig. 255.) in die Deken des Kerns gehe. Ich gestehe frei, daß ich den Weg dieses Gefäses unter den Deken nicht genau untersucht habe. Es ist aber glaublich, daß dasselbe wie in dem Kern sich gegen das dike End b, (Fig. 255.) begebe. Ich komme wieder zur Vergleichung des hölzernen Futterals mit der steinigen Capsel.

Das Innere der Steine bestehet aus einer sehr dünnen Holz-Lage von feinem und dichten Gewebe; Es ist dasselbe glatt und glänzend, und enthält den Kern, ohne im geringsten mit ihm zusammen zu hängen. Alle diese Umstände bewegen mich dieses hölzerne Futteral mit dem Pergament der Kern-Gehäuse in den Birnen zu vergleichen, jedoch mit dem Unterscheid, daß diese Membrane in den Stein-Früchten vester ist als in den Kern-Früchten. (a plus de consistance) An dem Pergament der Birnen findet man das nezförmige Geflecht (plexus reticulaire) (Fig. 242.) Eben dergleichen Geflecht trift man auch in dem Innern der Mandel mit mürben Schaalen an. (Fig. 253.) Und obschon dieses Nez sich in Holz verwandelt hat, so siehet man doch deutlich, daß dasselbe sowohl gegen die erstgemeldte, holzige und glatte Lage, als in das Holz selbst, welche ich zu Anfang in den jungen Früchten vor drüsig halte, Aeste treibe.

Auf diese Gedanken hat mich das Einweichen (macérer) der Stein-Früchte von allerhand Arten gebracht, indem ich an einigen gesehen, daß deren Stein sich völlig in solche Körner zertheilet hat, die ungefähr denen von den Steinen in den Birnen gleich waren. Ich habe ferner bemerket, daß es Sarten von Pflaumen gebe, deren Stein mürbe genug ist, um denselben ohne vorheriges Einweichen, in Körner zertheilen zu können. Uebrigens gestehe ich, daß man an harten Steinen, weder das nezförmige Geflecht, noch die jezgemeldte Körner wahrnehmen kan. Da aber vermuthlich alle Steine einerlei innerlichen Bau haben, so habe ich meine jezt angeführte Mutmassungen nicht verschweigen wollen, um wenigstens die Naturforscher aufzumuntern, daß sie an diesen Werkzeugen auch das untersuchen mögen, was ich von denselben in diesem Stük glaube.

Das Fleisch wächst an den Stein-Früchten eben so wenig als an den Kern-Früchten, bis die Mandel schon gebildet ist. Wann man nun einen richtigen Begriff von der Austheilung der Gefäse in diesem Fleisch haben will, so mus man warten, bis die Früchte ihre vollkommene Reife haben, und auf dem Baum schon etwas gewelkt sind, da sie dann in gewissen Apricosen ziemlich sichtbar werden. Man wird hiebei wohl thun, wann man auch Früchte von solchen untersucht, deren Fleisch nicht vom Stein gehet. In diesen Umständen habe ich

Apri-

Apricosen mit dem Messer geschälet, um die Deken, und das in einander laufende Geweb der Gefäse (entrelacement) an dem Umfang der Frucht wegzunehmen, welches man an den geschälten Kirschen (Fig. 254.) ganz deutlich siehet. Ich habe dieselben darauf ins Wasser gelegt, und behandelt, wie die zur Zergliederung bestimmte Birnen, da sich dann die grossen Gefäse, die aus dem Stiel in das Fleisch gehen (Fig. 252.) gezeiget, worunter auch ein dikes, das in die Einkerbung am Steine gieng, und sehr viele Zweige in das Fleisch von sich triebe. Diese Bündel oder Haupt-Gefäse theilen sich in unzehlige Aeste, die mit ausserordentlich feiner Wolle besezt sind. In den Apricosen, deren Fleisch nicht vom Kern gehet, scheinen sehr vicle Gefäse und auch ein Theil der jeztgemeldten Wolle (duvet) aus allen Puncten der hölzernen Futterale zu entspringen: Und in denen, deren Fleisch vom Kern gehet, scheinet es, diese Gefäse wären durch den Kern, der sehr hart worden, abgeschnitten, und auch das Fleisch habe an Grösse zugenommen, und sich von dem hölzernen Futteral entfernet, nachdem des Kerns Wachsthum geendiget gewesen. In denen Pfersigen siehet man öfters dike Gefäse, die an denen Vertiefungen des Steins (silons) entspringen. Gewisse Sorten von Herbst-Pfersigen zeigen diese Austheilung der Gefäse, wann man sie von einander schneidet, auf den Durchschnitten der Viertel. Um diese Austheilung der Gefäse in den Pfersigen recht vorzustellen, will ich folgendes bemerken. 1. Bestehet der sehr kurze Stiel dieser Frucht aus einer grossen Menge von Gefäsen, davon einige Bündel um den Stein herum, bis an das andere End der Frucht an den Ort gehen, wo zur Zeit der Blume der Griffel stund. 2. Ein grosser Theil dieser Gefäse geht sogleich in das Holz des Steins, und der vornehmste Nuzen dieses hölzernen Futterals scheinet die Vorbereitung der zu Bildung des Kerns nöthiger Säfte zu sein. 3. Aus der Ober-Fläche dieses hölzernen Futterals gehet eine unzehliche Menge Gefäse. 4. Alle diese Gefäse bilden durch ihr Zertheilen das Fleisch des Pfersigs, und also komt der gröste Theil dieser Gefäse nicht unmittelbar aus dem Stiel, sondern aus dem holzigen Cörper, der den Kern in sich hält, da indessen dieser holzige Cörper aus dem Stiel die ihm zugehörige Gefäse unmittelbar empfängt. Wenigstens zeiget sich dieses alles so, wann der Kern hart worden ist, dann ich glaube, daß, so lang der Kern noch weich ist, die Austheilung der Gefäse in dem Pfersig, von der Austheilung der Gefäse in die säuerliche Substanz, und in die steinige Hülle bei der Birnen wenig unterschieden sei. Es wäre noch viel von der Zertheilung dieser Gefäse zu sagen; Da ich mich aber fast schon zu lang dabei aufgehalten, so gehe ich zur Bildung der Kerne in dem hölzernen Futteral.

VII. Articul. Von Bildung der Kerne. (Amandes.)

Es kommen die Kerne, wie schon gemeldet, fast zu ihrer natürlichen Grösse ehe das Fleisch merklich angesezt hat. Eben so wachsen auch die Steine fast völlig lang vorher aus, ehe die Früchte zu ihrer Grösse gelangen, und man findet

öfters Pfersige, deren Fleisch kaum gebildet, der Stein davon aber schon sehr gros, und der Kern in demselben wohl beschaffen ist. Wann man einen Stein, der seine vollkommene Grösse hat, von einer noch grünen Frucht öfnet, so findet man denselben mit einer zähen Materie angefüllt (glaireuse,) (Fig. 256.) von welcher ich glaube, daß sie einen innerlichen Bau und verschiedene Membranen in sich habe * In denen jungen Früchten ist die Haut der Kerne (l'ecorce des amandes) weis; In denen grössern Früchten ist das innere von dieser Haut, die den Kern unmittelbar umgiebt, auch noch weis. Das Aeussere dieser Haut ist an den zeitigen Birn-Kernen castanienfärbig, und an den eigentlich sogenanten Mandeln gelb, und gewisser massen körnig und ziemlich dik. Wann die Mandeln völlig zeitig sind, so wird diese Haut dünner und bekomt eine braune Farbe. Wann man nun trokne Mandeln einige Tage ins Wasser legt, so siehet man, daß durch diese braune Hülle viele Gefäse quer gehen (Fig. 255.) Ich komme aber wieder zu der grünen noch mit zäher Feuchtigkeit angefüllten Mandel zurük.

An der Spize dieses Kerns siehet man anfänglich einen kleinen weissen Punct, welcher einige Zeit nachher sichtbarer wird. (Fig. 257.) Dieser Punct stehet mit dem untern Theil in einer kleinen durchsichtigen Blase, die sehr leicht von der übrigen zähen Feuchtigkeit zu unterscheiden ist, und nur mit einem Faden c (Fig. 257.) mit demselben zusammen hängt (communique). Der weisse Cörper, als die Mandel wird grösser, und so, wie sich dieser vergrössert, nimt auch die Blase zu; (Fig. 258.) Der Kern sowohl als die Blase wachsen mit einander fort; Die Blase aber nimt alle zähe Substanz, womit die Schaale angefüllt war, in sich, so, daß nichts übrig bleibt, als die Membranen. Alsdann wächst der Kern, verzehrt die ganze Substanz der Blase, und füllt den Raum der Schaale, oder des hölzernen Futterals völlig aus. Ich habe mich allezeit sehr verwundert, daß ich keinen deutlichen Zusammenhang (communication bien sensible) des Kerns mit dieser Blase wahrgenommen. Nur bisweilen habe ich etwas wie ein Gefäs gesehen, so zwischen den zwei Theilen der Mandel durchgieng, und nur bis an den Kern zu langen schien. Es mag nun dieses würklich ein Gefäs sein, oder der Kern durch die Saamen-Wurzel, wovon unten soll geredet werden, seine Nahrung bekommen, die also hier die Stelle einer ordentlichen Wurzel vertrete; So ist gewis und richtig, daß der Kern durch die Blase, und die Blase durch die zähe Feuchtigkeit ernähret wird. Diese Beobachtungen sind nicht zu vergessen; Dann sie werden im folgenden Buch wieder vorkommen, wann wir von diesem Kern (amande) in dem Stand seiner Vollkommenheit reden. Die 259ste Figur zeiget die Mandel b, das Bläslein c, die zähe Substanz d, das Gefäs des Zusammenhangs e.

IX. Arti-

* Grevv. welcher viele Untersuchungen mit den Saamen angestellt, sagt, Er habe nach dem Kochen diese zähe Materie in denen Bohnen (Feves) verhärtet angetroffen.

Digitized by Google

IX. Articul. Von den Capſelförmigen Früchten. (Fruits Capſulaires.)

Die Birn bildet ſich aus dem Kelch der Blume, und hat auſſer denen Werkzeugen, die zu den Blumen-Blättern und Staub-Fäden gehören, auch die in ſich, die zu Bildung und Ernährung der Saamen und des Fleiſches nöthig ſind. In den Pferſigen, Apricoſen ꝛc. deren Kelche nach Anſezung der Frucht abfallen, ſtehen die Früchte frei in den Kelchen (iſolés) und haben nur die Werkzeuge in ſich, die unmittelbar zum Saamen gehören, und die, welche zu Bildung des Fleiſches dienen. Die Capſelförmige Früchte ſind noch einfacher; Dann die Staub-Fäden und Blumen-Blätter werden von dem Kelch ernähret, und die Früchte, welche wenig oder gar nicht fleiſchig ſind, haben nur die vor die Saamen nöthige Werkzeuge. Ich will die Schotten (Fig. 260.) zum Beiſpiel anführen, als welches würkliche Capſeln ſind. Die 261te Figur zeiget, daß die Staub-Fäden unten am Stempfel aus dem Kelch entſpringen; Der Stempfel (Fig. 262.) hat eine oder zwei Narben, und einen Griffel der ſich bei dem Ausgang aus dem länglichen Früchtlein krümmet: Der Griffel theilt ſich an dem Früchtlein in zwei Bündel (faiceaux) wovon der ſtärkſte die Schote auf der Seite a, (Fig. 260.) der andere aber auf der Seite b einfäſſet. (borde) Aus dem ſtärkſten Bündel gehen einige Aeſte in das wenige Fleiſch, womit die noch grüne Schote bedekt iſt, und dieſe Austheilung der Gefäſe bildet ein nezförmiges Geſchlecht (reticulaire) das dem, wovon wir bei den Birnen und Mandeln geredet, ziemlich gleichet. Das Innere der Schoten beſtehet aus einem Pergament, deſſen Fibern ſchief gehen. (Fig. 261.) Aber die Nabel-Gefäſe gehen in die groſſe Rippe, um den Saamen, die mit der Capſel keinen Zuſammenhang haben, die Nahrung zuzuführen. Die 265te Figur ſtellet dieſes Nabel-Gefäs vor. In der 264ten Figur erſcheinet ein grüner von ſeiner Haut entblöſter Saame a, welcher dik iſt, ſo lang die Früchte noch grün ſind, aber gegen die Zeitigung der Frucht nach und nach dünner wird. Die Theile (les lobes) b, ſind inwendig.

Es iſt mir nicht möglich, die verſchiedene Baue, (organiſations) von den Capſelförmigen Früchten auch nur in der Kürze zu beſchreiben, ſondern ich will nur noch melden, daß die darin befindliche Saamen bisweilen mit einem Nabel-Gefäs an einem in der Mitte der Capſel ſtehenden Mutter-Kuchen hängen. (Fig. 267.) Bisweilen theilt ſich dieſer Mutter-Kuchen in zwei, oder auch mehrere Theile (Fig. 266.) Bisweilen macht er auch Kanten (des arrêtes) in der Frucht. (Fig. 268.)

Drit-

Digitized by Google

Drittes Capittel.

Von dem Nuzen der Theile an den Blumen und an den Früchten.

In dem vorhergehenden Capittel iſt gezeigt worden, daß die Blumen und Früchte mit ſehr vielen Werkzeugen verſehen ſind, und alle Naturforſcher glauben, daß dieſe Werkzeuge zu Bildung der Saamen ihre Beſtimmung haben, als durch welche die Vermehrung der Geſchlechter geſchiehet. Dieſe allgemeine Beſtimmung iſt auſſer allem Zweifel; Aber über die verſchiedenen Beſtimmungen von jedem dieſer Werkzeuge beſonders giebt es vielerlei Meinungen, wovon wir etwas melden wollen.

Die vollkommenen Blumen beſtehen, wie ſchon bekant, aus dem Kelch, aus den Blumen-Blättern aus den Staub-Fäden, und aus einem oder mehrerern Stempfeln. Es iſt auch gemeldet worden, daß man die Kelche zur Befruchtung nicht vor unumgänglich nöthig halten könne, weil viele Blumen guten Saamen bringen, ohne Kelche zu haben. In gewiſſen Blumen iſt zwar der Kelch, an dem die Blumen-Blätter und Staub-Fäden ſtehen, mit ſolchen Werkzeugen verſehen, welche dieſen Theilen ohne Zweifel nöthig ſind.; Wo aber die Kelche fehlen, da wird die Natur ſchon davor geſorgt haben, daß andere Werkzeuge die Stelle der Kelche vertretten.

Es ſind auch die Naturforſcher darin ziemlich einig, daß die Kelche anfänglich denen noch ſehr zarten Befruchtungs-Werkzeugen, zur Beſchüzung wieder die rauhe Witterung, hernach aber denen daran ſtehenden Theilen Nahrung zuzuführen beſtimt ſind.

Auch die Blumen-Blätter kan man nicht als ſolche Werkzeuge anſehen, die zur Befruchtung unentbehrlich wären. Hievon habe die Gründe angeführt, und dabei gemeldet, wie ſie zur Beſchüzung der Staub-Fäden und Stempfel, zur Bewegung der Feuchtigkeiten in den Befruchtungs-Werkzeugen, und vielleicht zu nöthiger Vorbereitung dieſer Feuchtigkeiten dienen können, beſonders in dem Fall, da die Staub-Fäden auf den Blumen-Blättern ſtehen, indem ſie alsdann vermuthlich einen vor dieſe Theile der Blumen unentbehrlichen Bau haben.

Die zur Befruchtung unentbehrliche Theile ſind alſo nur die Staub-Fäden und die Stempfel. Hieran kan um ſo weniger gezweifelt werden, als alle Beobachtungen folgendes beſtättigen. 1. Kan keine Pflanze gute Saamen bringen, wann ſie nicht Staub-Fäden und Stempfel entweder in einer Blume bei einander abgeſondert hat. 2. Die Blumen geben niemals vollkommene Saamen, wann ſich durch einen

Mis-

Miswuchs (monſtruoſité) alle Staub-Fäden in Blumen-Blätter verwandeln, welches bisweilen bei den gefüllten Blumen geſchiehet. 3. Einige Blumen, an denen ſtatt des Stempfels kleine Blätter zum Vorſchein kommen, (wie oben von einem Kirſchbaum gemeldet worden,) geben ebenfalls gar keine Saamen. 4. Die Früchte misrathen (fallen ab avortent) wann die Staubfäden mit Vorſaz abgeſchnitten werden, ehe ſich die Kölblein geöfnet haben. 5. Die Früchtlein fallen gleichfals ab (avortent) wann gleich mit Oefnung der Blume der Griffel und die Narbe weggeſchnitten wird.

Alle dieſe Vorgänge, an denen niemand zweifelt, beweiſen nur, daß die Staubfäden und Stempfel zu Bildung der Saamen nöthig ſind. Sie entſcheiden aber die Haupt-Frage von dem Nuzen dieſer Theile nicht, worüber die Naturforſcher noch getheilt ſind. Sie beruhet aber auf folgendem, indem wir uns mit den alten nun ganz verworfenen Meinungen nicht einlaſſen wollen.

Einige, worunter Tournefort, haben die Staubfäden und Stempfel vor abführende Gefäſe gehalten, (excrétoires) welche die Pflanzen von einem Auswurf zu entledigen hätten, ungefähr ſo, wie die Nieren der Thiere den Urin aus ihrem Blut abſondern. Andere, als Pontedera haben behauptet, dieſe Theile (viſceres) beſtünden aus Bläslein (utricules) in welchen der Saft zur Nahrung vor die jungen Früchte vorbereitet würde. Herr Alſton hält mit Herrn Tournefort den Staub der Kölblein vor einen Auswurf, und vergleicht die Früchtlein der Blumen mit den Knöpfen und der Zwiebel-Brut (cayeux) Er behauptet ohne Anſtand, daß, gleichwie dieſe Theile der Gewächſe ohne Beihülfe des Befruchtungs-Staubs neue Theile machten (des productions) alſo könten die Früchtlein auch ohne dieſe Beihülfe zu vollkommenen wohl beſchaffenen Früchten werden. Herr Alſton iſt einer von den neuſten und lezten Schriftſtellern, die von dieſer Materie geſchrieben haben, und hat der Meinung, die ich lezt vorbringen will, einige Einwürfe entgegen geſezt, deren Stärke man nicht eher einſehen kan, als bis wir die jezt faſt von allen Botaniſten und Naturforſchern angenommene Meinung vorgebracht haben, welches in folgenden beſtehet.

Es iſt in gewiſſen Dingen zwiſchen den Gewächſen und den Thieren ſo viel ähnliches, daß man dadurch bewogen worden, die Verſchiedenheit der Geſchlechter in den Pflanzen zuzugeben. Wir reden hier nicht von dem Misbrauch dieſer Benennung, da man ohne alle organiſche Uebereinſtimmung mit denen Geſchlechtern, die zärtern und kleinern Pflanzen Weiblein, die von ſtärkern Anſehen aber Männlein genant hat. Auf dieſem Ungrund beruhet die Eintheilung in Männlein und Weiblein bei den Ulmen, Cypreſſen, Eichen ꝛc. Die Meinung die wir jezt vorbringen wollen, bekümmert ſich nicht ſo wohl um verſchiedene (Individus) einzele Pflanzen zu bemerken, als vielmehr die Werkzeuge die man an den nemlichen einzeln Pflanzen antrift, davon die einen zu Hervorbringung

der Saamen und Erhaltung derselben bis zu ihrer Vollkommenheit, die andern aber zu Befruchtung der Saamen bestimt sind.

Theophrastus theilt zwar die Dattelbäume in männliche und weibliche, weil nur die einen Früchte tragen, die andern aber unfruchtbar sind, und nur zur Befruchtung der Früchtlein von den ersten bestimt zu sein scheinen. Er sagt ausdrüklich, daß die Früchte des Palmbaums abfallen, wann man nicht die Vorsicht brauchte, den Staub der Kölblein auf die Früchtlein zu schütteln, und nennet diesen einen Quasi Coïtus (eine Art von Vermischung) dem ungeachtet fällt dieser Schriftsteller wieder auf den unrechten Gebrauch dieser Unterscheidung, und nennet Bäume, die unwidersprechlich Zwitter sind, Männlein und Weiblein; Auch in denen Classen, wo die einen Stämme nur männliche, die andern aber nur weibliche Blumen tragen, gründet Er diesen Unterschied auf die Lebhaftigkeit (vigueur) Grösse und Stärke der Bäume, ohne auf die Geschlechts Werkzeuge zu sehen. Einige Schüler des Theophrastus haben sogar diejenige Bäume Weiblein genennet, welche die schönsten Früchte getragen; Und diese Benennung hat sich auch auf Dinge erstrekt, wo dieser Unterschied gar nicht anzubringen war. Aus diesem Misbrauch nennet man noch in den Krämen den männlichen Weirauch, den männlichen Mastix ꝛc.

Dioscorides und Galenus unterscheiden zwar die meisten Pflanzen in männliche und weibliche, aber ohne eine deutliche Beziehung von dieser Benennung auf die Geschlechts-Theile. Plinius sagt ausdrüklich, daß in allen Pflanzen die zwei Geschlechter vorhanden seien. Er und Jonston nach Ihm führen das Exempel des Theophrastus vom Palmbaum an.

Anmerk. Veneris intellectum, maresque afflatu quodam & pulvere etiam foeminas maritare Jonston sagt auch, Maritare quasdam necesse esse; hinc maris & foeminae confusa in illis principia sunt.

Doch fallen diese Schriftsteller wieder auf den unrechten Gebrauch von dem ich schon geredet. Diese Verwirrung hat bis auf den Cæsalpin gedauret, welcher deutlicher von der Befruchtung der Früchte, durch den Saamen-Staub geredet hat. Dieser nennet die Bäume, so Früchte bringen Weiblein, und die unfruchtbaren von dem nemlichen Geschlecht, Männlein. Er sezet hinzu, daß die Früchte besser gerathen, wann die Bäume, die sie tragen, in der Nachbarschaft der Männlein stehen.

Anmerk. Quasi halitus quidam e mare effluens, debilem foeminae calorem expleat, ad fructificationem.

Grew in seiner Zergliederung der Pflanzen (Anatomia Plantarum) so 1685. herausgekommen, hat noch engere Begriffe von dieser Materie, und sagt zuver-

Digitized by Google

zuverläſſig, daß wann ſich die Capſeln der Kölblein öfnen, der Staub, den ſie enthalten auf die Früchtlein und die Stempfel fallen, und die Früchte befruchten nicht dadurch, daß ſie in die Früchte gehen, ſondern durch die Mittheilung eines ſubtilen und belebenden Hauchs. Ray hat in ſeiner Vorrede zur Geſchichte der Pflanzen unſere Meinung, angenommen. Camerarius * öffentlicher Lehrer der Kräuter-Kunde zu Tübingen beweiſet in einer beſondern Rede, daß die Zeugung der Pflanzen, der Zeugung von den Thieren ähnlich ſei, daß ſo oft die Kölblein der Staub-Fäden, oder die Stempfel an dem Türkiſchen Korn fehlen, die Saamen abfallen, und keine zum Keimen tüchtige Cörper bringen. Hierwieder aber ſind Einwürfe zu machen wovon künftig ein mehrers wird geredet werden. Morlant geſtehet in ſeinen Philoſophiſchen Abhandlungen (Transactions philoſophiques) zwar ein, daß die Früchtlein durch den Saamen-Staub befruchtet werden, will aber nicht zugeben, daß dieſes durch einen Dunſt geſchehe, wie Grevv ſagt. Er behauptet in dem Staub befänden ſich viele Saamen-Pflanzen (un amas de plantes ſéminales) welche durch den Stempfel in das Früchtlein kommen. Heiſter iſt ſo ſtark von der Meinung des Camerarius eingenommen, daß Er behauptet, dieſer Schriftſteller habe dieſe Materie faſt völlig erſchöpft. Geoffroy, welcher die Würklichkeit der beiden Geſchlechter in den Pflanzen annimt, ſagt in ſeiner Diſſertation ſur l'uſage des principales parties des Fleurs (Abhandlung von dem Nuzen der hauptſächlichſten Theile der Blumen.) 1. Man ſehe den Keim in den Saamen nicht eher, als bis die Kölblein ihren Staub verſtreuet hätten. 2. Die Saamen fielen ab, (avortent) oder bleiben unfruchtbar, wann die Staubfäden vor Verſtreuung des Staubs abgeſchnitten würden. Er führet zum Beiſpiel das ſchon vom Camerarius angegebene Türkiſche Korn, und die Mercurialis (Bingel-Kraut) an. Indeſſen geſtehet der nemliche Camerarius, daß einige Körner zur Reife gelanget, welches Er aber dem vonſweitem durch den Wind hergeführtem Staub zuſchreibt.

Vaillant behauptet mit allen Kräften das Geſchlecht der Pflanzen in ſeiner Abhandlung von der Structur der Blumen (ſur la ſtructure des Fleurs). bemerket aber, daß in der Parietaria (dem Tag- und Nacht-Kraut) die Staub-Fäden öfters ihren Staub ſchon ausgeſtreut hätten, ehe ſich die Stempfel öfnen. 2. Daß der Staub nicht durch den Stempfel in das Früchtlein kommen könne, welcher öfters nicht hohl ſei. 3. Daß wann auch die Stempfel hohl ſind, man doch keine Oefnung ſehe, durch welche der Staub in die Pflanze kommen könne. 4. Daß ein flüchtiger und ſubtiler Spiritus durch den Stempfel könne in die

* Rudolph Jacob Camerarius Profeſſor zu Tübingen hat 1694. an Valentinum, Profeſſor zu Gieſſen eine Epiſtel de Sexu Plantarum herausgegeben: Sein Sohn Alexander Camerarius hat 1695. in ſeiner Diſſertation de Botanica, des Grevv Meinung gleichfalls beigepflichtet. Von keiner Oration oder Rede habe etwas finden können. Herr Profeſſor Heiſter in ſeiner Praefation zu Burkhards Brief an den Leibniz, de Sexu Plantarum von 1708. ohne des Geſtirrs, Jungs, Renuerts zu gedenken. Vielleicht auch dieſen Burkhard als einen Vorgänger des Herrn Linnaeus. Überſ.

Nabel-Gefäse, und durch diesen Weeg in die Saamen geführet werden. Man siehet, daß Vaillant hier die Meinung vom Morland und Geoffroy bestreitet, und des Grevv seine annimt. Herr Linnaeus hat (Anno 1735.) eine besondere Abhandlung geschrieben, wo Er die Nothwendigkeit beweiset, daß beide Geschlechter das ihrige beitragen müssen, um Saamen hervorzubringen, welche zu Fortpflanzung von Ihres gleichen tüchtig wären.

Ich vor meinen Theil habe die Würklichkeit der beiden Geschlechter in denen Pflanzen, sowol in meinen Manoeuvres des Vaisseaux bei Gelegenheit des Hanfs, als auch in meinen Untersuchungen von der Ursache der neuen Sorten von Früchten Mem de l'Academie des Sciences 1730. und in der Zergliederung der Birn, Ibid. 1730. und 1731. angenommen. Vorjezo aber will ich um diesen curiösen Vorwurf deutlicher zu machen, kürzlich erzehlen, was man von Erzeugung der Thiere bisher geglaubt hat, weitläufiger aber die an den Pflanzen gemachte Beobachtungen melden. Die Birn wird am öftesten zum Beispiel dienen müssen, weil ich die auf das Geschlecht sich beziehende organische Theile an derselben sorgfältiger untersucht habe, als an andern.

Die Alten haben zweierlei Arten von Zeugung zugelassen; Die eine Art wurde der Faulnis zugeschrieben, aus welcher Ihrer Meinung nach die mehresten Insecten entstunden. Die andere wurde einem Keim zugeschrieben, der aus der Vereinigung (concours) beiderlei Geschlechter seinen Ursprung bekäme. Diese Vermischung (concours) war bei den grossen Thieren zu sichtbar, als daß man hieran hätte zweifeln können.

Durch vielfältige Beobachtungen ist es dahin gebracht worden, daß man die Keime blos allein als eine Ursache der Zeugung ansiehet. Die Erfindung der Glas-linsen und der Vergrösserungs-Gläser hat uns von sehr vielen Insecten versichert, daß sie durch ihres gleichen gezeugt werden, da man ihre Zeugung vorher der Faulnis zugeschrieben. Es zeigen uns zwar diese Instrumente Dinge, an deren Würklichkeit man vorher nicht einmahl gedacht hatte; Sie sind aber noch nicht so zur Vollkommenheit gebracht, daß wir durch dieselben im Stand wären, die Zeugung selbst zu beobachten. Seit dem man aber die Paarung von sehr kleinen Insecten gesehen; Seit dem man entdekt hat, mit welchem Fleis (industrie) gewisse Insecten ihre Eier in allerhand Fleisch legen, um durch dessen Fäulnis denen daraus kommenden Würmern eine dienliche Nahrung zu verschaffen; Seit dem man von andern Insecten wahrgenommen, daß sie sich so gar in den Leib der Thiere machen, um die Eier darein zu legen; Daß einige die Haut der Ochsen, die Rinde der Bäume, und das Holz selbst durchbohren, damit die aus den Eiern hervorkommende Junge sogleich ihren Unterhalt finden. So hat man auch mit Beihülfe der Vergrösserungs-Gläser durch fleißige Untersuchung Saamen an solchen Pflanzen gefunden, von denen man vorher geglaubt, daß sie dergleichen nicht hätten.

Seit

Seit diesen Entdekungen, die man denen Herren Redi, Reaumur, Micheli, Linnaeus, ꝛc. zu danken hat, mus man allerdings glauben, daß die Natur, auch in solchen Dingen, wo unsere Einsicht kaum hinlangt einförmig bleibet. Wenigstens wird es klug gehandelt sein, wann wir von dem uns noch unbekanten Ursprung der Dinge nichts gewisses sagen, bis man durch neue Entdekungen mehr davon eingesehen hat. Wann in einigen Umständen die Beobachtungen nicht weit genug können getrieben werden. Wann man nicht im Stand ist, den Ursprung gewisser Moose, gewisser Insecten zu erweisen, so müssen wir aus denen an so vielen andern Dingen von der nemlichen Art deren Ursprung uns vorher unbekant war gemachten Beobachtungen schliessen, daß sich alles nach der allgemeinen Regel richte, und nichts davon abweiche; Daß kein einiges Ding seine Entstehung dem blinden ungefähr zu danken habe, daß alles durch eine ähnliche Zeugung welche durch Vereinigung (concurs Vermischung) beiderlei Geschlechter geschiehet, hervorgebracht werde, die kleinste Muke eben so, wie das Nashorn; und das kleinste Moos, wie die allergröste Eiche.

Nach so vielen gemachten Beobachtungen würde man sehr unbesonnen handeln, wann man zweierlei Arten von Zeugungen zugeben wolte. Wer also die Erfahrungen gelten lassen, und sich nach denen Beobachtungen richten will, der wird nimmermehr glauben, daß ein so künstlich und regelmäsig gebauter Cörper seinen Ursprung dem Ungefähr, oder einer von dem blosen Glük abhängenden Zusammenfügung (arrangement) der Theile zu danken habe. Nimmermehr wird man der Alten Vorstellungen mit der ununterbrochenen Einförmigkeit zusammen reimen können, welche die neuere Beobachter in allen Werken der Natur gefunden haben. Es haben zwar die Sorten (Gattungen, especes) unzehlige Verschiedenheiten, und langt das Leben eines sehr fleisigen Naturforschers kaum zu, um nur einen Theil davon kennen zu lernen: Man weis aber, daß jede Sorte sich unendlich vermehre, ohne, daß eine Haupt-Veränderung dabei vorgehe. Vom ersten Anfang her haben die Elephanten allezeit Elephanten, die Müken wider Müken, die Eichen wider Eichen, und die Moose wieder Moose hervorgebracht. Die Natur folget ordentlicher Weise denen von Ihrem göttlichen Urheber vorgeschriebenen Gesezen. Man mus demnach aus der Aehnlichkeit (analogie) schliessen, daß weil so viele lebende Dinge aus Eiern hervorkommen, auch die Pflanzen, als würklich lebende Dinge, einen fast ähnlichen Ursprung haben. Ich will hiemit nicht sagen, daß die Pflanzen auf keine andere Art zu vermehren sind, indem dieses fast bei allen durch Schnittlinge, Ableger und bewurzelte Brut geschiehet. Gehet man aber auf den Ursprung dieser Einleger und Schnittlinge zurük, so siehet man, daß sie von einem Baum herkommen, der aus einem Saamen, oder wann man will, aus einem Ei entsprungen ist. Wann ich die Saamen der Pflanzen mit den Eiern der Thiere vergleiche, so geschiehet solches nicht deswegen, als ob der innerliche Bau (disposition organique) von beiden mit einander überein komme; Sondern ich brau-

che dieses Wort, weil das eine sowohl als das andere zu einerlei Endzwek da sind. Ich wolte doch vielmehr sagen, daß zwischen einem Frucht-Stein, und einem Vogel-Ei mehr Aehnlichkeit sei, als zwischen diesem Ei, und einem Ei von einem lebendig-gebährendem Thier. Hier will ich diese Vergleichung nicht weiter treiben, indem Gelegenheit haben werde, im Folgenden mehr davon zu reden.

Eine Henne kan Eier legen, ohne von dem Hahn befruchtet zu sein; Aber das Ei ist untüchtig, ein junges Huhn hervorzubringen. Da es nun eine ausgemachte Sache ist, daß ein Weiblein vor sich keinen fruchtbaren Keim zuwegen bringen kan, so ist folglich dieses ein allgemeines Gesez, daß die Vermischung beiderlei Geschlechter (concours) zu Vermehrung der Arten nothwendig erfordert wird. Man wird im Folgenden sehen, daß dieses Gesez sich auch auf die Gewächse erstreke: Und man wird sich, nach dem gegebenen Exempel vom Hüner-Ei nicht mehr wundern, wenn man eine Frucht, und auch einen unbefruchteten Saamen zu seiner Grösse kommen siehet, ohne daß eine Befruchtung vorgegangen ist. Jezund wollen wir untersuchen, ob diese Saamen fähig sind, zu keimen, und ihres gleichen hervorzubringen.

Es ist bekant, daß die Befruchtung bei verschiedenen Arten von Thieren auf verschiedene Weise geschiehet. Man weis zwar, daß es unter den Fischen die zweierlei Geschlechter giebet, und niemand zweifelt daran daß ihre Eier befruchtet werden; Dem ungeachtet wissen wir nicht, wie die Befruchtung vor sich gehe; Daher darf es uns nicht befremden, daß die Befruchtung der Pflanzen auf andere Weise geschehe, als die Befruchtung der Thiere. Bei dieser Ungewisheit, wie es mit der Befruchtung der Pflanzen zugehe, wissen wir eben so wenig, wie das befruchtende Wesen bei den Thieren in die Eier würke. Es ist hierüber sehr vieles geschrieben, und sind auch viele Lehr-Gebäude erfunden worden. Da aber bei dieser in dem Innern vorgehenden Handlung die Erfahrungen und Beobachtungen nicht wohl zu machen sind, so ist die ganze Sache noch immer dunkel. Der Vorgang (le fait) ist also gewis, aber die Art und Weise wie es zugehe, ist unbekant.

Auf die Gärungen und Präcipitationen der Alten folgten unter andern zweierlei Meinungen welche mehr Beifall verdienten, als die andern. Harvey glaubte die cicatricula (die Narbe, das Punctum saliens) habe das Früchtlein (embryon) oder den Anfang (les rudiments) des ganzen Thiers in sich, welches von dem Männlein den Eindruk der ersten Bewegungen, oder das Leben erhielte. Die Anhänger dieses berühmten Mannes konten sich nicht einbilden, daß eine so bewundernswürdige Maschine, als der Cörper eines Thieres durch ein Thier könte gebildet werden, und haben behauptet, daß alle Keimen seit der ersten Schöpfung schon gebildet wären. Man beweiset mathematisch, daß die Materie sich bis ins unendliche theilen lasse; Man kan sich aber doch nicht überreden, daß die Keime von allen Geschlechts-Folgen einer Thier-Art in dem Eierstok des-

jenigen

Digitized by Google

jenigen Thiers sich solten befunden haben, welches zuerst aus den Händen des Schöpffers gekommen ist.

Levvenhoeck erblikte mit dem Vergrösserungs-Glas Cörper, die sich in der Saamen-Feuchtigkeit bewegten, und schlos daraus, daß jeder dieser Cörper, welche Er als besondere Arten von Würmern ansahe, sich in die Narbe, der Eier (cicatricule) einquartirte, daselbst wachse, sich nach Art der Insecten verwandelte, und endlich ein Thier würde, welches demjenigen ähnlich, so ihn hervorgebracht. Diese Meinung ist fast durchgängig angenommen worden, und der Keim, den Malpighi in denen bebrüteten Eiern wahrgenommen, und als den ersten Anfang (rudiment) der Frucht angesehen, schien von dem Saamen-Wurm des Levvenhoeck wenig unterschieden zu sein. Indessen hat diese obwohl sinnreiche Meinung, doch sehr grosse Schwürigkeiten.

1. Wann nach dem Lewenhoeck die Saamen-Würmer sich in den Eiern verwandeln, so müssen die jungen Thiere in dem Augenblik ihrer Geburt von solchen Membranen der Frucht (foetus) als das Chorion * und Amnios ** ist, umhüllt sein; Man siehet aber, daß ein Huhn zum Exempel in denen Hüllen des Eies enthalten ist, ohne eigene Hüllen vor sich zu haben. Man müste wenigstens die Hüllen des Thiers finden, daß sich in dem Ei verwandelt hätte.

2. Da diese Würmer von einem Vatter herkommen, so solten die Kinder allezeit demselben gleichen; Die Erfahrung aber zeiget, daß sie von beeden, nemlich von dem Vatter und der Mutter etwas haben. Von einem Wind-Hund und von einer Budel-Hündin kommen Mischlinge oder Bastarde (metifs) die von beiden etwas zeigen.

3. Wo kommen diese vermeintliche Würmer her? Soll man sagen, sie kommen von andern Würmern, diese wieder von andern, und so ins unendliche? Dieses kan man kaum zugeben, und es komt die Schwürigkeit, die man vorher wegen Erzeugung der Thiere hatte, nun auf den Ursprung dieser Würmer.

Endlich behaupten auch einige, diese kleine vom Lewenhoeck beobachtete Cörper, seien keine würkliche Thiere, sondern nur organisirte Theile, welche sich an einander fügten, und dadurch organisirte Cörper bildeten. Diese neue Meinung giebt uns kein Licht in dieser Materie, sondern macht dieselbe noch dunkeler, als sie bisher gewesen. Ich mag dem Leser nicht alle über diese Frage vorgebrachte Traumereien erzehlen. Dieses wenige, was ich davon vorgebracht, zeiget zur Genüge, auf welche Abwege der menschliche Verstand gerathen kan, wann Er sich an Dinge macht, die keinen Zutritt verstatten, und Wege betritt, wo Ihn

* Chorion ist die äusserste Haut des Umfangs der Secundinen, oder die After-Bürde einer Frucht

** Amnios, das Schaaf-Häutlein ist ein dünnes, weisses, weiches und durchsichtiges Häutlein, welches die Frucht im Utero völlig umgiebt.

Digitized by Google

Ihn weder Beobachtung noch Erfahrung führen können. Man darf sich also nicht wundern, wann ich in Ansehung der Gewächse nicht weiter gehe, als ich mittelst Erfahrung und Beobachtung kommen kan. Dieses will ein- vor allemahl gesagt haben, und gehe wieder zu meiner Materie.

Die Saamen der Pflanzen sind würkliche Eier, und müssen also befruchtet werden, wann sie wieder solche Pflanzen hervorbringen sollen, als die gewesen, von denen sie hervorgebracht worden sind. Es müssen folglich die Pflanzen Werkzeuge von beiderlei Geschlechtern haben. Was sind aber dieses vor Werkzeuge, und wo befinden sie sich?

Diese Zeugungs-Werkzeuge der Pflanzen müssen nothwendig in den Theilen gesucht werden, wo sich die Saamen bilden, wo sie befruchtet werden, und wo sie heran wachsen. Diese Theile sind die Blumen und Früchte. Also müssen die Blumen nach dem Herrn Linnaeus also beschrieben werden; **Die Werkzeuge der Zeugung in den Pflanzen, die zu Befruchtung der Saamen bestimt sind.** Und die Früchte sind: Die Werkzeuge der Zeugung an den Pflanzen, die zu Erhaltung der Frucht (du foetus) bestimt sind. Es haben aber alle Pflanzen, die Saamen tragen, Staub-Fäden und Stempfel. Die Staub-Fäden sind die männlichen Theile, und die Stempfel die weibliche Theile. Wann also an dem Birn-Baum, Pfersig-Apricosen-Baum ꝛc. die Staub-Fäden und Stempfel in der nemlichen Blume bei einander stehen, so heissen diese Blumen, welche wir vollkommene genant, Zwitter-Blumen. (hermaphrodites oder androgynes) Wann man an der Fore Blumen findet, die nur Staub-Fäden haben, so sind dieses männliche Blumen, und die so nur Stempfel haben, sind weibliche Blumen. Wir haben schon gemeldet, daß sehr viele Bäume, als der Birn-Baum, der Apfel-Baum, Pfersig-Baum ꝛc. Blumen, die mit Staub-Fäden und Stempfeln versehen sind, und also Zwitter-Blumen bringen; Daß andere, als der Nus-Baum auf dem nemlichen Stamm, aber von einander abgesondert, Staubfäden-Blumen oder männliche, und Stempfel-Blumen, oder weibliche trage; und daß es Bäume gebe, die diese zweierlei Arten von Blumen auf verschiedenen Stämmen haben, so daß die einen nur männliche, die andern nur weibliche Blumen bringen, als die Palm-Bäume, die Terpentin-Bäume. Diese Absonderung und Vereinigung der Werkzeuge, die beiderlei Geschlechtern zugehören, ist demjenigen nicht zuwider, was man bei den Thieren siehet. Dann obschon die mehresten nur mit einem Geschlecht versehen sind, so giebt es doch einige, als der Regen-Wurm und der Schnek, (limaçon) welche die Werkzeuge von beiderlei Geschlechtern in einem Cörper vereinigt haben. Wir wollen jezt in das Innere der Früchte gehen, und die Werkzeuge, die jedem Geschlecht zugehören, jedes besonders untersuchen, bei den männlichen aber anfangen.

Die zehen grosse Gefäse a a a (Fig. 236. Tab. VIII.) führen den Saft zu den Drüsen der Felsen b, der denselben vorbereitet, ehe er in die Stiele der Staub-

Staubfäden d, und durch dieſelben in die Kölblein e, gehet, welche unmittelbar zu Abſonderung und Vorbereitung der befruchtenden Materie, und auch zum Behältnis dieſer Materie dienen. Dieſe Kölblein der Staubfäden öfnen ſich, und werfen den in ſich habenden Staub mit Gewalt auf allen Seiten von ſich, welcher dann die Befruchtung würket.

Ich will eben nicht ſagen, daß dieſer Staub die Saamen befruchte, dann wir haben ſchon gemeldet, daß derſelbe aus kleinen Blaſen beſtehe, die von ſich ſelbſt zerſpringen, und eine mit faſt unſichtbaren kleinen Körpern angefüllte Feuchtigkeit von ſich geben; Alſo würken vielleicht dieſe kleine Cörner oder die Feuchtigkeit ſelbſt die Fruchtbarkeit, oder wann man will, der Hauch des Grevv. Dann dieſe Vorwürfe ſind vor uns ſo klein, daß wir ſie nicht mehr unterſuchen können.

Die weibliche Werkzeuge ſind in weit gröſſerer Menge vorhanden (Fig. 239, 240, 241, 242, 243, 244.) Die Kern-Capſeln, welche man zur Gebähr-Mutter der Thiere vergleichen kan, ſtehen auf einem Mutter-Kuchen (ſur une eſpece de placenta) an dem die Zertheilungen der Stempfel ſich endigen, aus dem die jedem Kern zugehörige Nabel-Gefäſe, ingleichen das nezförmige Geflechte (plexus reticulaire) und viele andere groſſe Gefäſe entſpringen. Dieſe Capſeln umgiebt die ſäuerliche Subſtanz nebſt der ſteinigen, oder vielmehr drüſigen Capſel. Alle dieſe in der Frucht eingeſchloſſene Werkzeuge ſind gewis nicht umſonſt, ſondern zur Bildung der Saamen vorhanden, ob ich mich gleich nicht wagen darf, den beſondern Gebrauch von jedem zu beſtimmen oder anzugeben. Die Griffel ſtehen über die Früchte heraus, und endigen ſich mit ihrer Narbe, welche vermuthlich der Theil iſt, durch welchen die Befruchtung vor ſich gehet, ob wir ſchon nicht ſagen können, wie ſolches geſchehe.

Es iſt weiter oben gemeldet worden, daß alle Theile der Blumen auch ſo gar der Kerne (pepins) ſich im Verborgenen, den Herbſt und Winter über in den Knöpfen bilden. Im Frühling gehen alle dieſe Theile aus einander, zwingen die Knöpfe ſich zu öfnen, und die Blumen gehen auf. Alsdann öfnen ſich die Narben, wie auch die Kölblein der Staubfäden, deren Staub auf allen Seiten aus einander ſprizet, oder ſpringet (rejaillit) und die Saamen befruchtet. Werden dann alſo die Saamen inwendig in der Birn, an dem Ort, wo ſie ihr Wachsthum erhalten, befruchtet? Ehe ich hievon etwas weiters melde, mus ich vorher von den Eiern, ſowohl der Eierlegenden Thiere, als auch der lebendig gebährenden Thiere etwas erzehlen.

Die gemeinſte Meinung iſt, daß in den lebendig gebährenden Thieren, das Ei in dem Eierſtok befruchtet wird, daß daſſelbe von dem Eierſtok durch die Trompeten in die Gebähr-Mutter gehe, ſich mit derſelben durch den Mutter-Kuchen auf das genauſte vereinige, und wie man glaubt, alsdann ſogleich der

Umlauf (circulation) aus der Frucht in den Mutter-Kuchen, und wieder aus dem Mutter-Kuchen in die Frucht eingerichtet wird; Daß ausser diesem Umlauf die Frucht beständig durch den Mutter-Kuchen Nahrung aus der Mutter empfange. Dieser einige Punct ist uns hinreichend, daß in den lebendig gebährenden die Frucht währender Bildung beständig von der Mutter genähret werde. Aber bei den Eierlegenden verhält sich die Sache ganz anders. Das in dem Eierstok gebildete und befruchtete Ei der Vögel, nimt in der Zeit, da es durch einen langen Canal gehet, welchen man den Eier-Gang nennet, an Grösse zu, und komt aus demselben mit hinlänglicher Nahrung vor die Frucht, bis zu ihrem Ausschliesen, heraus. Es fängt also das Brüten (l'incubation) dieses Eies erst an, nachdem es gelegt worden, und die Frucht bildet sich ohne einige Nahrung von der Mutter zu bekommen, hat auch sonst nichts, als die gehörige Wärme nöthig.

Der Birn-Kern hält gewisser massen das Mittel zwischen den lebendig gebährenden und den Eierlegenden Thieren. Dann er wird an dem Ort, wo er gebildet worden, nemlich in der Birn gebrütet. Ich habe aber Ursach zu glauben, der Kern (l'amande) bilde sich, ohne fast die geringste Nahrung von der Birn zu bekommen; es müsten es dann die Feuchtigkeiten sein, die der Kern (pepin) enthält, ehe die Mandel darin angefangen, sich zu bilden; Dann so bald man diese siehet, so scheinen die Absonderungen durch die verhärteten Drüsen gehemmet zu sein. Auch in den Stein-Früchten bildet sich die Mandel nicht eher, als bis das holzige Futteral ziemlich hart worden, da man dann in diesen Früchten das Mandel-Gefäs fast völlig vertroknet findet.

Hiezu komt noch, daß wann die Kerne (pepins) zu Bildung ihrer Mandeln viele Nahrung von der Birn bekämen, so würde der darinnen enthaltene Vorrath von Feuchtigkeit und Nahrung die dem Ei-Weis und dem Dotter im Ei gleichet, überflüssig und unnöthig sein. Ich habe öfters sehr viele Nüsse zu der Zeit gesammelt, da der Kern nur anfieng sich zu bilden (le cerneau) und in den Schaalen fast nichts, als die schleimige Feuchtigkeit zu sehen war; Sie wurden auf Haufen in den Keller gelegt, und bildeten ihre Kerne fast eben so gut, als wann sie auf dem Baum geblieben wären. Hiebei habe beobachtet, daß, wann sie an einem trokenen Ort aufgehoben worden, die Kerne viel kleiner blieben, als sie hätten sein sollen, und dieses ohne Zweifel, weil ein Theil der ihnen nöthigen Feuchtigkeiten durch die Ausdünstung zerstreuet worden.

Man wird sich jezt eine Vorstellung von Bildung der Saamen nach der Lehre von dem Beitritt (concours) beiderlei Geschlechter machen können. Es sind aber wieder diese Lehre ziemlich starke Einwürfe vorhanden, welche wir erzehlen müssen, damit der Leser urtheilen könne, ob sie wichtig genug sind, eine Meinung umzustossen, die doch so starke Beweise vor sich hat, und übrigens den allgemeinen Gesezen der Natur sehr gleichförmig ist.

Die

Digitized by Google

Die Dattel-Bäume gehören unter die Bäume, die männliche und weibliche Blumen auf verschiedenen Stämmen bringen. Schon zu Alexanders des Grossen Zeiten wusten die, so mit diesen Bäumen umgiengen, daß es vieles zur Fruchtbarkeit beitrage, wann diese beiderlei Stämme nahe bei einander stehen. Herodotus erzehlet, daß die Bauern in Orient, wo die Datteln einen grossen Theil der Nahrung ausmachen, die Zweige von den männlichen Dattel-Bäumen an die Zweige der weiblichen Bäume binden. Dieses wird durch die Beobachtungen des Tournefort bestättiget, obgleich dieser berühmte Botanist die Würklichkeit der beiderlei Geschlechter an den Pflanzen nicht eingestehet.

Prosper-Alpinus sagt, die reichen Dattel-Erndten in dem wüsten Arabien kämen von keiner besondern Wart her, sondern von dem Saamen-Staub der durch den Wind von den männlichen Blumen auf die weiblichen gebracht würde.

Theophrastus, Plinius, Prosper-Alpinus, Tournefort und Kaempfer glauben alle, daß ohne Beihülfe der männlichen Blumen die Datteln von schlechtem Geschmak, und ihre Steine zum Aufgehen nicht tüchtig sein würden. Indessen erzehlet doch der Vater Labat in seiner Americanischen Reise, daß er in dem Kloster seines Ordens zu Martinique einen einzeln und von allen Bäumen seiner Art weit entfernten Baum angetroffen, der doch Früchte brächte. Es ist dieses aber nicht wider die Meinung der angeführten Schriftsteller, indem Er hinzu sezt, daß die Steine von diesem Baum nicht aufgehen, und die Früchte nicht so gut sind, als die aus dem Orient. Es verhält sich dieses ohne Zweifel eben so, wie Johannes Bauhinus erzehlet, daß Er zu Montpellier einen sehr alten Dattel-Baum gesehen, der erst im 50. oder 60sten Jahr Früchte zu tragen angefangen, wobei Er aber nicht meldet, ob die Steine zum Aufgehen tüchtig, und wie die Früchte beschaffen gewesen.

Die wiederholten Erfahrungen der Bauern, die eben von keinem Lehr-Gebäude eingenommen gewesen, haben muthmaslich die Naturforscher aufmerksam gemacht, und denenselben die Würklichkeit der beiderlei Geschlechter in denen Pflanzen gezeiget. Andere Beobachtungen bestätigen die jezt erzehlten.

Geoffroy meldet in seiner Materia Medica, daß in Sicilien die Blumen von den männlichen Pistacien-Bäumen auf die weibliche Pistacien-Bäume gebracht werden, damit sie die Früchte beschwängern.

Herr Peyssonnel, Consul zu Smyrna und Herr Cousineri, Canzler zu Chio haben mir geschrieben, daß man in der Levante die Terpentin-Bäume, und die Mastix-Bäume in Männliche und Weibliche eintheile. Daß diese leztern nur Früchte bringen, und wie man daselbst glaube, daß die andern zur Befruchtung dienen; Herr Cousineri aber sezt hinzu, daß Er eine Art vom Mastix-Bäumen gefunden, der auf dem nemlichen Stamm männliche und weibliche Blumen träget.

Digitized by Google

Hier folgt eine Erfahrung von mir selbst. In des Herrn de la Serre Garten in der Jacobs-Strasse zu Paris, war ein weiblicher Terpentin-Baum, der alle Jahr blühete, ohne eine einige Frucht zu bringen, die zum Aufgehen tüchtig gewesen wäre, welches den Herrn de la Serre ärgerte, weil Er gern Junge von diesem Baum gezogen hätte. Herr Bernhard von Jussieu und ich glaubten, wir könten Ihm dieses Vergnügen verschaffen, wann wir einen männlichen Pistacien-Baum hinbrächten, welches auch mit einem solchen geschahe, der voller Blumen war, und weil er in einem Kasten stund, leicht hingeschaft werden kunte. Dieser Pistacien-Baum wurde ganz nahe an den weiblichen Baum gestellt, der an ein Geländer gezogen war. In diesem Jahr bekam Herr de la Serre sehr viele Früchte, die wohl beschaffen waren, und ganz gut aufgiengen. Der männliche Pistacien-Baum wurde wieder weggeschaft; Aber es brachte auch der Baum des Herrn de la Serre keine Früchte mehr, die zum Aufgehen tüchtig gewesen wären. *

Ich habe einen Weinstok der jährlich blühet, aber keine Früchte bringt, weil die Blumen keine Stempfel haben. Hingegen hab ich Erdbeer-Stöke, die unfruchtbar sind, weil die Staubfäden fehlen.

Man könte noch sehr viele andere Versuche von vielen Naturforschern hier anführen. 1. Ist beobachtet worden, daß ein ganz allein stehender Hanf-Stengel, eine allein stehende Pflanze vom Spinat und dem Bingel-Kraut (Mercurialis) nur sehr wenig zum Aufgehen tüchtigen Saamen gegeben. Diejenigen, welche den Unterschied von beiden Geschlechtern nicht zugeben, sagen, daß diese kleine Anzahl von Saamen hinlänglich beweise, wie die Beihülfe (concours) von beiderlei Geschlechtern nicht unentbehrlich nöthig sei. Wann aber eine einzige Hanf-Pflanze die mitten zwischen männlichen stehet viele Saamen giebt, und dergleichen weibliche Pflanze, die dieser beraubt ist, nur wenige bringt, soll man nicht daher schliessen, daß die Ausflüsse der natürlichen Pflanzen (emanations) auf die weiblichen würken? Und kan man nicht auch sagen, daß die weibliche Blumen, durch Saamen-Staub, der vom Wind sehr weit hergeführet, oder durch eine mit derselben ganz nahe verwandte Pflanze (analogue) die nicht weit davon gestanden, sei befruchtet worden? Dann es wäre möglich, daß wir solche Pflanzen, die nur dem Ansehen nach von einander verschieden sind, vor Pflanzen von verschiedenen Geschlechtern hielten. Der Wind-Hund ist eben sowohl ein Hund, als der Budel, ob sie schon von sehr verschiedenen Gestalten sind; Aber die ganze Schwü-

* Der Dattelbaum zu Berlin in den Physical. Belustigungen 1sten Theil p. 81. seq. und im 2ten Theil p. 448. war beinahe oder völlig 100 Jahr alt, ohne reife Früchte gebracht zu haben, als Herr Dr. Gledisch, Aufseher über den Botanischen Garten Zweige mit Blumen von einem männlichen Palm-Baum aus dem berühmten Bosischen Garten von Leipzig bringen lies, und über den weiblichen zur Blüt-Zeit hängte, welcher hierauf reife und zum Aufgehen tüchtige Früchte brachte; Dieses geschahe 1749. und darauf noch einmahl. Aber 1752. wurden keine männliche Blumen über die weibliche gebracht, und die Datteln verdurben, wie vorher allemahl, ehe sie reif wurden. Ub-

Schwürigkeit wird gehoben, wann man weis, daß nicht selten auf den weiblichen Pflanzen männliche Blumen, und auf den männlichen weibliche Blumen gefunden werden. Der Mastix-Baum des Herrn Cousineri giebt uns ein Exempel, und ich habe die nemliche Beobachtung an der Gleditsia &c. gemacht. Einige Schriftsteller versichern, sie hätten die Aehren (panicules,) an dem Türkischen Korn, oder die Staubfäden an denen Tulpen und andern Pflanzen weggeschnitten, so bald die Blumen so weit geöfnet gewesen, daß man dieses habe thun können, und hiedurch wären alle Blumen taub worden. Andere wollen, ob sie schon dieses vorgenommen, doch einige Saamen erhalten haben. Man könte aber auch muthmassen, daß das Abschneiden der Staubfäden zu spät geschehen wäre, und einige Staub-Körner vorher hätten ausfliegen können, auch diesen Einwurf mit andern Gründen beantworten, die schon im vorhergehenden Articul angeführt worden sind: Dann, da man nur einige gute Saamen erhalten, so ist daraus zu schliessen, daß wenigstens die Staubfäden bei der Befruchtung von grossen Nuzen sein müssen. Die Gegner von den beiderlei Geschlechtern geben dieses zu, wollen aber nicht, daß dieser Nuzen in der Befruchtung bestehe, sondern sagen, durch das oben gemeldte Abschneiden würden die Absonderungs-Werkzeuge, oder diejenige Werkzeuge weggenommen, die den Saft vor die Saamen hätten gehörig vorbereiten sollen. Hierauf ist zu antworten, daß die Saamen auch abfallen (coulent) wann sie nicht von den Staubfäden, die sich auf andern Stämmen befinden, sind geschwängert worden; Dann in diesem Fall müssen die Vorbereitungen oder Absonderungen, die auf dem einem Stamm geschehen, dem andern sehr gleichgültig sein.

Man kan aber auch von gewissen ausserordentlichen, und sehr seltenen Fällen keine tüchtige Einwürfe machen. Warum kommen zum Exempel an den Aehren des Türkischen Korns, die gewöhnlicher Weise nur männliche Blumen haben, bisweilen einige Früchte hervor? Ohne Zweifel sind wieder die Ordnung der Natur einige Stempfel an demselben befindlich gewesen.

Das Lehr-Gebäude von der Befruchtung ist durch Gründe von der Aehnlichkeit bestärket worden, (raisons de convenance) welche wir hier anführen wollen. 1. Wird bemerket, daß der Staub der Kölblein sich zu der Zeit verstreuet, da die Narben der Stempfel im Stand sind, die Würkungen dieses befruchtenden Staubs anzunehmen. 2tens Sogleich nach muthmaslich geschehener Befruchtung vertroknen die Staub-Fäden und die Stempfel. 3tens die Stellung der Staub-Fäden in Ansehung der Stempfel scheinet zu Aufnahm dieses Staubs sehr bequem zu sein; Wann auch dieses nicht wäre, so könnten doch einige Körner dieses Staubs ganz bequem an die zur Befruchtung gehörige Puncte kommen, da sich derselbe in so grosser Menge verstreut, daß es einem in der Luft schwebenden Nebel gleichet. 4. Die allzuhäufige Regen in der Blüh-Zeit verhindern, absonderlich beim Wein, daß sich keine Früchte ansezen, und dieses vermuthlich, weil die Nässe den Staub verhindert, an die gehörigen Oerter zu kom-

men. 5. Die mehresten Wasser-Pflanzen begeben sich über das Wasser heraus, um zu blühen, und einige tauchen wieder unter das Wasser, so bald die Früchte angesezt haben. 6. Da der Staub von den nemlichen Arten der Pflanzen einerlei Gestalt hat, und von dem von andern Arten sehr verschieden ist, derselbe auch aus lauter organisirten Capseln bestehet, so kan man hoffentlich mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, daß der Staub der Kölblein kein bloser Auswurf ist. 7. Wann es Pflanzen giebt, die Saamen bringen von denen man aber die beiderlei Geschlechts-Werkzeuge noch nicht recht kennet, so darf man daher nicht schliessen, daß sie dergleichen Werkzeuge nicht haben. Die fleißigen Naturforscher entdeken immer neue, und man kan hoffen, daß mit der Zeit die Geschlechts-Theile der übrigen auch noch werden entdeket werden. Ich will einige an solchen Pflanzen gemachte Beobachtungen anführen, deren Blumen und Früchte noch nicht bekant genug sind.

I. Articul. Beobachtungen an Pflanzen, deren männliche und weibliche Theile noch nicht bekant genug sind.

Die Köpfe vom Schaft-Heu (Equiſectum, auf Französisch Prêle, oder Queue de Cheval) wächst an nassen Orten. (Tab. X. Fig. 269.) bilden einen holen conischen Cörper (Fig. 270.) der in der Mitte eine Erhöhung a f, in sich schliest, die gleichfals kegelförmig ist. Auf der Fläche des Kegels (Fig. 269.) sind verschiedene Ringe in gewisser Weite von einander, besonders unten am Kegel: Dann am obern Theil sind sie bisweilen ganz nahe, und berühren einander. Diese Ringe erscheinen den bloſen Augen, als eine Rinde; Aber durch das Vergrösserungs-Glas siehet man, daß sie aus kleinen Cörpern (Fig. 271.) bestehen, die man mit Schwämmen (Champignons) vergleichen kan. Sie haben einen holen Stiel (pedicules) (Fig. 272.) oben und unten einen platten Hut von ziemlich irregulärer Figur (Fig. 273. 274.) an dessen Rand fünf oder sechs Löffelförmige und häutige Stulpen (panneaux) stehen (Fig. 275.) Diese Stulpen liegen gegen unten zu an den gemeinschaftlichen Stielen an, (ſe reuniſſent par en bas aux pedicules communs) so lang ſie noch grün sind, entfernen sich aber nach und nach so, wie die Capseln reif werden. (Fig. 274.) Alsdann gehet ein sehr feiner Staub heraus, der in diesen Capseln enthalten war, wie die angefürte Figur zeigt. Dieser Staub hat mir durch gute Vergösserungs-Gläser Hirsen-Körnern ähnlich zu sein geschienen, auf denen vier elastische Fäden stehen (Fig. 276. und 277.) Diese Beobachtung zeiget ein ziemlich angenehmes Schauspiel: Dann da diese Körner durcheinander liegen, so suchen ihre Büsche (aigrettes,) so bald ſie Freiheit bekommen, durch eine Feder-Kraft gerad zu werden, welches der Bewegung gleicht, die viele auf einem Haufen bei einander liegende Würmer machen, wann ſie auseinander kommen wollen.

Man

Digitized by Google

Man siehet viele Staub-Körner, die nur einen, zwei oder drei Fäden haben (filets) weil sie ganz leicht von den Körnern los gehen: Aus eben dieser Ursache siehet man auch öfters drei oder vier Fäden, die ohne Körner sind.

Ich habe mit einem guten Vergrösserungs-Glas einige dieser Körner, weil sie noch grün waren, betrachtet, da es mir dann geschienen, diese Fäden seien am End mit kleinen Capseln besezt wie bei b, (Fig. 277.) Solte man etwan diese Capseln vor Kölblein der Staubfäden halten können? Ich habe zwar ausser den jeztgemelten elliptischen Körnern noch andere viel kleinere c, d, gesehen, die man vor den Saamen-Staub halten könte; Solte aber dieser Staub in den Capseln b, Raum haben? Ich bekenne, daß mir dieses nicht glaublich vorkomt. Dieses aber mag sein wie es wolle, so habe bei Untersuchung der elliptischen Körner mit einer guten Linse, dunkele, und auch andere hellere Puncte d, wahrgenommen. Dieses sind meine Beobachtungen an dem Schaft-Heu (Rossschwanz Equisetum.) Unter den Blättern des Polypodium (Fig. 278.) (Engelsüs) findet man kleine gelbe Quasten (houpes) welche den blossen Augen nur wie ein Haufen kleiner Puncte von ziemlich irregulärer Figur vorkommen. Durch ein Vergrösserungs-Glas erscheinen diese Puncte als kleine Kügelein, (Fig. 279.) welche man mit Krebs-Eiern vergleichen kan, ausser daß sie gelb sind. Ein zusamgesezтes Vergrösserungs-Glas zeiget dieselben als einen Haufen kleiner Citronen, (Fig. 281.) sowol der Farbe als der Gestalt nach. Ich habe eine solche Quaste (houpe) abgelöst, um dieselbe ganz und in einer verkehrten Lage mit dem Vergrösserungs-Glas zu betrachten. Da mir dann (Fig. 280.) eine grosse Menge Fäden (filets) zu Gesicht gekommen, die aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunct herkamen, und am End einen kleinen citronenförmigen Cörper hatten. Einer von diesen Cörpern schien mir durch eine stark vergrössernde Linse (Fig. 282.) äusserlich verschiedene Eintheilungen zu haben (divisé par lobes) ohngefähr wie eine noch grüne Cypressen-Frucht. Die Fäden oder Stiele, worauf sie stehen, schienen mir hell und durchsichtig (diaphanes & transparents) ausser einem einigen dunkeln Punct, der sich gegen die Mitte zu befand. *

Ich machte in dem Brenn-Punct des Vergrösserungs-Glases in einen solchen Cörpern der ganzen Länge nach von den Stiel bis an die Spize einen Schnitt, auf welchen sich nichts merkwürdiges zeigte. Da ich aber einen Schnitt in die Quere machen wolte, so sprangen diese Cörper von selbst gar auseinander, wie die Früchte von der Moncordica, und zwar mit solcher Gewalt, daß Stüke von der Capsel, und zugleich kleine Staub-Körner von der Gestalt des Hirsen weit wegsprungen. (Fig. 283.) Da ich diese Körner besonders mit einer starken Linse unter-

* Eine schönere und deutlichere Abbildung hievon ist in dem oben angeführten schönen Werk des Herrn Baron von Gleichen Tab III. zu sehen, und sind dieje hier angeführte Cörper nicht der Saamen-Staub, sondern die Saamen selbst.

Digitized by Google

unterſuchte, ſo ſchienen ſie nur kleine Erhöhungen zu haben, wie die Erdbeeren (Tab. XI. Fig. 284.) Auf dem Blat, wo man dieſe Quaſten (houpes) weggenommen hat, bleibt eine kleine ovale Vertiefung (Fig. 284.) welches der Ort iſt, wo der gemeinſchaftliche Stiel veſt geſeſſen.

Die Hirſch-Zunge mit ſchmalen Blättern (Lingua cervina anguſti folio, lucida, folio ſerrato) hat auf der untern Seite der Blätter kleine längliche Erhöhungen. (Fig. 285.) Durch das einfache Vergröſſerungs-Glas ſiehet man, daß es würkliche Capſeln ſind. (Fig. 286.) Durch das zuſamgeſezte Vergröſſerungs-Glas aber entdeket man, daß ſie aus einer Membrane beſtehen, die kleine Staub-Körner in ſich ſchlieſt. Wann ſich dieſe Capſeln der Zeitigung nähern, ſo öfnen ſie ſich in der Mitte. Wann man alsdann das Blat ſo bieget, als wann man die Capſeln der Länge nach öfnen wolte, ſo ſiehet man, daß ſie aus zwei Capſeln beſtehe, (Fig. 287.) und die Membrane, woraus ſie beſtehen, ſcheint eine Fortſezung des Ober-Häutleins von dem Blat zu ſein. Dieſe Capſeln enthalten eine erſtaunliche Menge kleiner Körner, welche durch eine ſcharfe Linſe eben ſo vielen kleinen ovalen Capſeln gleichen, die an einem End und auf der einen Seite mit einer Schnur umgeben ſind, die einem Roſen-Kranz gleichet, und hervor zu ſtehen ſcheinet: An dem End, wo man die Schnur nicht ſuchet, erblikt man einen ſehr kurzen Stiel (Fig. 289.) Wann dieſe Capſeln völlig reif ſind, und in der Sonne unter den Brenn-Punct eines Vergröſſerungs-Glaſes gebracht werden, ſo öfnen ſie ſich mit einer Erſchütterung und haben die Geſtalt. (Fig. 290.) Sie gehen wieder zuſammen, und haben die Geſtalt. (Fig. 288.) Bei dieſen Erſchütterungen die drei bis viermal wiederholt werden, ſpringen kleine ovale Körner und Stüke von der Capſel weg. *

Die Capſeln von dem gezanten Farren-Kraut (Filix non ramoſa, dentata) beſtehen aus einer Membrane, die ſich am Rand ablöſt, (Fig. 291.) und ſich (Fig. 292.) zuſammen rollt. Dieſe Capſeln öfnen ſich und zerbrechen (Fig. 293.) auf eben die Weiſe, als die Capſeln von der Hirſch-Zunge und es kommen auch Staub-Körner heraus (a, Fig. 294.) An allen dieſen Haar-Pflanzen (plantes capillaires) habe auſſer den jezt beſchriebenen Theilen noch andere Cörper gefunden, von denen ich keine rechte Vorſtellung machen kan: Man könte aber muthmaſſen, dieſe Capſeln enthielten, wie die Feigen, die Werkzeuge von beiderlei Geſchlechtern, und die Befruchtung geſchehe alſo im Verborgenen. Eine Beobachtung vom Herrn Marchand ſolte Anlaß geben zu glauben, die jezgemeldte Körner wären würkliche Saamen. Dann dieſes Mitglied der Academie brachte verſchiedene Sorten vom Farren-Kraut mit nach Haus, und legte ſie auf das Fenſter im untern Stokwerk, wo ſie vergeſſen, das zukünftige Jahr aber unter dieſem Fenſter viele Pflanzen vom Farren-Kraut gefunden wurden, die zwiſchen dem Pflaſter aufgegangen waren. ** Meine Sache iſt hier nicht, mit allen Pflanzen, deren Befruch-

* Dieſes werden ebenfals die Saamen ſelbſt, und nicht der Saamen-Staub ſein.
** Dieſes beſtättigt die obern Anmerkungen über.

Digitized by Google

fruchtungs-Werkzeuge noch nicht recht bekant sind, mich hier einzulassen, sondern nur überhaupts vorzustellen, was man in dieser Materie vor Beobachtungen anstellen könne, wann diejenigen, so auf dem Land wohnen, sich die Mühe mit denselben geben wollen. Ich will noch etwas weniges von den Köpfen des Haar-Mooses mit etwas breiten Blättern sagen (Muscus capillaceus, foliolis latiusculis congestis, capitulis oblongis, reflexis.)

Die 295te Figur zeiget diese Sorte von Moos ganz, und ungefähr in seiner natürlichen Grösse. Der Kopf erscheinet durch das Vergrösserungs-Glas, als eine ovoidische, aus etlichen neben einander stehenden Spindeln zusamgesezte, und am End mit einer Kappe versehene Capsel. (Fig. 296.) Die 297te Figur zeiget diesen Kopf mit abgenommener Kappe; Inwendig in der Capsel siehet man gleichsam einen ebenfals Capselförmigen und mit einem Dekel versehenen Kern (noyau) Wann dieser Kopf der Länge nach von einander geschnitten wird, so zeigt sich (Fig. 298.) in der Mitte der Kern, welcher grün und mit einer weislichen Substanz umgeben ist, die nach dem Grad der Reife von der Frucht mehr oder weniger ins gelblichte fällt. Alles ist mit der Capsel umschlossen, die eine schöne grüne Farbe hat. Oben auf dieser Capsel siehet man einen Dekel oder eine Kappe, an welcher ein kleiner Theil von der weislichen Substanz hängt, da das übrige davon in der Frucht eingeschlossen ist. Der Kern (noyau) (Tab. XII. Fig. 299.) ist aus einigen an einander stehenden Spindeln zusammengesezt, die einen gemeinschaftlichen Boden haben (culot) der sich bisweilen ablöset. Die 300ste Figur stellet diesen nemlichen Kern der Länge nach von einander geschnitten, und den Boden ganz vor. Zu der Zeit, da die Capseln noch grün sind, gehet eine sehr helle Feuchtigkeit heraus, in welcher ich glaube, weisse Körner gesehen zu haben. Die weisliche Substanz von der ich oben geredet, ist ein mit sehr subtilen Körnern angefüllter Teig oder Wachs.

Hier sind also viele Werkzeuge, die zu Bildung der Saamen bestimmt zu sein scheinen: Sie sind aber so klein daß ich gestehe, wie ich dieselben nicht deutlich genug eingesehen, daß ich auch nur Muthmassungen von ihrem Gebrauch geben könte: Es können aber diese Ungewisheiten keine gründliche Einwürfe, wieder das allgemeine Lehr-Gebäude von der Befruchtung darbieten. Vielmehr sollen sie die Naturforscher zu neuen Bemühungen anstiften, in einem so wichtigen Punct, mehrere und neue Erkentnisse zu erlangen. Herr Micheli hat den Weg gebahnt, und ob Er schon diese Materie bisweilen nicht erschöpfet, so hat man demselben doch sehr viele artige Beobachtungen zu danken. Meine Untersuchungen der Ursachen, woher die neuen Sorten bei den Früchten kommen, können vielleicht einiges Licht in dieser Materie geben, und sollen im nächstfolgenden Articul vorgebracht werden.

II. Articul. Von den Ursachen, welche neue Sorten, oder Abänderungen (variétes Ausartungen) an denen Pflanzen des nemlichen Geschlechts zuwegen bringen.

Ich habe in der Vorrede zu diesem Band angezeigt, was es mit den Wörtern, Sorten und Abänderungen oder Ausartungen vor Bewandnis habe und wo dieselben zu gebrauchen sind, trage also hier kein Bedenken, diese zwei Wörter dem gemeinen Gebrauch nach, ohne Unterschied anzuwenden, und komme ohne Anstand zur Frage selbst.

In den alten Verzeichnissen der Früchte fehlen viele von denen, die wir jezt kennen, und es kommen auch noch von Zeit zu Zeit aus unsern Baum-Schulen neue Früchte zum Vorschein. Ich will also untersuchen, was zu diesen neuen Sorten oder Varietäten Anlas geben kan. Ich will anfänglich das erzehlen, wie man gemeiniglich in der Gärtnerei verfährt wann man sich neue Sorten von Früchten verschaffen will, und sodann jeden Punct dieses Verfahrens untersuchen, um dasjenige zu erkennen, was den meisten Einflus in diese Veränderungen haben könne.

Um neue Sorten von Früchten zu bekommen, mus man die Kerne oder Steine von den allerbesten Sorten mit Sorgfalt sammeln, zum Exempel zu den Birnen, die Kerne von der Bon-chrêtien, von der Virgouleuse, von der Berg amotte-crezanne, von der St. Germain. ꝛc. Diese Kerne müssen in einem külen und troknen Ort aufgehebt, und bei Eingang des Winters oder Anfang des Frühlings, reihenweis auf ein Beet von guter einigemahl wohl umgearbeiteter Erde geſäet werden. Auf diesem Beet müssen die jungen Bäumlein zwei, oder höchstens drei Jahre bleiben, und indessen sehr sorgfältig von allem Unkraut gereiniget, auch bisweilen begossen, und vor hartem Frost in sehr strengen Wintern mit Stroh-Deken verwahrt werden. Im zweiten oder dritten zieht man sie aus und sezt sie in eine Baum-Schule von guter Erde.

Mittelst fleissigen und öftern Bearbeitens, zeugen sich die Wildlinge, aus denen etwas werden soll, vor den andern, durch ihre starken Triebe, durch die Grösse ihrer Blätter, und besonders dadurch, daß sie wenig, oder gar keine Dornen haben.

Von diesen kan man vor andern etwas gutes hoffen: Dann es geschiehet sehr selten, daß man gute Früchte von Stämlein mit kleinen Blättern, schwachen und krummen mit starken Dornen besezten Zweigen, bekomme. Es geschiehet doch bisweilen, daß diese Bäume, die denen vor sich im Wald aufwachsenden gleichen, Früchte bringen, die gut zu essen sind, wovon die Ambrette ein Beispiel giebt. Es ist aber die Ambrette eine sehr kleine Frucht, und übrigens geschiehet dieses selten, daß es sicherer ist, auf diese Stämlein gute bekante Sorten zu pfropfen. Es bringen auch selbst die Bäume, die das schönste Ansehen machen, bisweilen

nur

nur mittelmäſſige Früchte. Die Ratteau, die Poire à livre ſind Früchte von ziemlich ſchlechten Geſchmak, ungeachtet dieſe Bäume durch ihre ſtarken Triebe und groſſe Blätter etwas Gutes verſprechen. Man kan alſo von der Güte eines Baums nicht eher urtheilen, bis er Früchte getragen hat; Zu dieſem Ende ſuchet man Mittel, dieſelben, ſobald als möglich zu erhalten, und pfropfet Zweige von dieſen jungen Hofnungs-vollen Bäumen auf groſſe Birn-Bäume. Da dann dieſe Zweige ſtark treiben, und bald Früchte geben werden. Alsdann kan das Aug, beſonders aber der Geſchmak von den neuen Früchten urtheilen, die durch das Pfropfen und die Wart zu mehrerer Vollkommenheit können gebracht werden.

Hierin beſtehet die gebräuchliche Ausübung, die ich nach allen ihren Umſtänden unterſuchen will. Der Leſer wolle dieſe Ausübung nicht als einen erſonnenen Lehr-Saz, (hypotheſe) ſondern als eine nüzliche und ſehr vortheilhafte Ausübung anſehen, und dieſelbe weiter kennen lernen. Die weſentliche Umſtände derſelben ſind 1. guten Saamen zu wählen; 2. Dieſem Saamen durch fleiſſige Wart bald möglichſt in die Höhe zu helfen. 3. Jeden Baum in eine ihm dienliche Erde zu ſezen. 4. Die guten Sorten durch die Wart und das Pfropfen vollkommener zu machen.

Bei dieſer ausführlichen Beſchreibung ſcheinet nichts vorzukommen, das die Veränderung der Sorten veranlaſſen könte. Dann 1. wann man die Kerne von einer guten und ſchönen Frucht nimt, ſo geſchiehet dieſes in der Hofnung, daß der daraus wachſende Baum dieſe gute Eigenſchaften auch bekommen werde. Die Erfahrung hat gelehret, daß die Amadotte und die Beſidery die von ungefähr ſollen in den Hölzern angetroffen worden ſein, zu der Marquiſe, der Colmar, und zu der Paſtorale die aus den Baumſchulen ihren Urſprung haben, nicht zu vergleichen ſind. Es iſt aber nicht unmöglich, bisweilen ſchöne Früchte zu finden, die im Wald vor ſich aufgewachſen, indem dieſelbe von einem Kern einer geſchlachten Frucht herkommen können. Zum Beiſpiel dienet die ſchöne Bergamott, die man zu Montigny bei Montereau auf einem Gut des Herrn Trudaine bauet, wovon das erſte Pfropf-Reis durch den Groß-Vatter des jezigen Gärtners von einem in den Hölzern bei Montigny von ſich aufgewachſenem Baum genommen worden.

2. Von einer guten Erde, und der allerbeſten Wart die nur möglich iſt, kan man ſonſt nichts erwarten, als etwas gröſſere, zärtere und beſſere Früchte zu bekommen. Dieſe Veränderungen geben den Früchten allerdings einen Vorzug: Sie ſind aber zufällig, weil die Erfahrung zeiget, daß der nemliche Baum, der bei guter Wart ſchöne Früchte in Menge gebracht, bei unterlaſſener Wart nur kleine Früchte bringt. Eben ſo verhält ſichs auch mit der guten und ſchlechten Lage, und mit guten und ſchlechten Erdreich. Ein Bonchrétien-Birnbaum, der gegen Norden oder gegen Mittag in feuchter oder troknet Erde ſtehet, wird Früchte fortbringen, die jedermann vor Bonchrétien-Birn erkennen wird: Je-

dessen werden doch die Birnen nach diesen verschiedenen Lagen und Umständen eine grüne und dike, oder eine dünne rothe und gelb gefärbte Haut, ein schwammiges Fleisch ohne Geschmak, oder ein süsses brechendes (caſſante) und angenehmes Fleisch haben.

3. Von dem Pfropfen lehrt die Erfahrung, daß die nemliche Birn auf einem Wildling gemeiniglich nicht so gut ausfällt, als auf einem Quitten-Stamm. Es ist auch glaublich, daß durch das öfters wiederholte Pfropfen, eine Frucht süsser und saftiger werden könne. In dem Articul, wo von dem Pfropfen besonders soll gehandelt werden, will ich erweisen, daß die Sorte dadurch nicht verändert wird, und wann die nemliche Frucht auch hundertmahl auf verschiedene Stämme gepfropfet würde, sie doch ihren Caracter allezeit behalte, und vor die zu erkennen sei, die von dem ersten Baum hergekommen.

Die Beschaffenheit des Erdreichs, die Lage, die Wart und das Pfropfen können also diese plözliche und beständige Veränderungen, von denen wir die Ursache suchen, nicht würken. Ich glaube, dieselben können mit dergleichen ähnlichen Veränderungen (analogues) die mit den Thieren vorgehen, erklärt werden. Wie bei Paarung zweier Hunde von zweierlei Arten, Hunde kommen, die von beiden etwas haben, und deswegen (Metifs) Mischlinge oder Bastarde genennt werden; So glaube auch, daß, so oft der Wind den Saamen-Staub von einer Art Birn auf die Stempfel von einer andern Art bringt, hiedurch Saamen entspringen, wovon der daraus wachsende Baum von beiderlei Art etwas an sich hat. Man findet auch würklich, daß die mehresten Früchte, welche die Gärtner neue nennen, aus ältern Früchten zusammen gesezt zu sein scheinen. Die Colmar zum Exempel, welche der Gärtner Sage nach von einem Kerne einer Bonchrêtien-Birn entsprungen, scheinet würklich von der Bonchrêtien und der Herbst-Bergamot zusamgesezt zu sein.

Ich bin überzeugt, daß man mehr Exempel von solchen Bastarden (mêtifs) finden würde, wann man die Früchte von den neuen Sorten mit grosser Aufmerksamkeit beobachtete; Gestehe aber auch dabei, daß Früchte von so ausserordentlichem Geschmak und Gestalt anzutreffen, daß es hart halten würde, auf ihren Ursprung zu kommen. Aber diese seltene Exempel können meine Muthmassung nicht völlig über den Haufen werfen, indem diese Spiele der Natur (bizarreries) durch Vermischung von zweierlei Säften (seves) können veranlasset werden, um so mehr, als bei den Thieren, den Hunden zum Exempel, diese Ungewisheit öfters vorkomt.

Das Eigentheil von dieser Beobachtung zeiget sich an gewissen Früchten, wo die Sorten so gar deutlich unterschieden sind, daß man einen Schnitt (quartier) von jeder Frucht, die sich in der Befruchtung mit einander vereiniget haben, besonders essen kan. So ist zum Exempel unter den Pomeranzen die Sorte, die

die man unſchicklich (improprement) den Zwitter oder das Monſtrum nennet, die auf dem nemlichen Baum Bigarades, Citronen und Balotins von einander abgeſondert, oder auch wohl Schnittweis in der nemlichen Frucht mit einander vereiniget, träget. So iſt auch die Sorte von Weintrauben, da auf dem nemlichen Stok rothe und weiſſe Trauben, und an der nemlichen Traube rothe und weiſſe Beeren, oder auch Beere, die halb roth und halb weis, oder ein Viertel um das andere roth und weis ſind. Ich glaube, dieſe Varietäten können dem Saamen-Staub zugeſchrieben werden. Es geſchiehet ſehr oft, daß bei jungen Hunden von dem nemlichen Wurf einige nur der Mutter, andere nur dem Vater gleich ſehen, und wieder andere von beiden etwas haben. Sie fallen auch bisweilen ſo, daß keiner von ihren Theilen denen nemlichen Theilen weder vom Vater noch von der Mutter vollkommen ähnlich iſt, oder daß ein Theil ihres Körpers dem Vater und der andere der Mutter gleiche. Hiebei aber kan ich verſichern, daß ich alle Mittel welche die Schriftſteller dieſe Spiele der Natur (Biſarreries) zu bewürken angegeben, ohne einigen Erfolg gebraucht habe. Meiner Meinung nach kan durch eben dieſe Muthmaſſung eine Urſache von den unzehlichen Varietaeten in gewiſſen Pflanz-Geſchlechtern gegeben werden. Dieſe werden um ſo häufiger, je mehr verſchiedene Sorten von dem nemlichen Geſchlecht bei einander ſtehen. Da hingegen die Pflanzen von einem nemlichen Geſchlecht, die auf dem Feld einzeln ſtehen, keine Varietät geben, wovon ich Exempel anführen will.

Die wilden Mohne (Coquetiquots) die vor ſich in den Feldern wachſen, blühen roth: Die Primuln (Schlüſſel-Blümlein) auf den Wieſen blühen citronenfärbig: In unſern Gärten hingegen geben uns dieſe Pflanzen unzehliche Varietäten. Woher kommt dieſer Unterſchied? Ich ſchreibe ſie der Befruchtung der einen Pflanze von der andern zu, und will eine Erfahrung anführen, welche überzeugen wird, daß dieſe Urſache in der Natur würklich vorhanden ſei.

Man nehme einen Stok (talle) Primuln, die nur citronenfarbe Blumen tragen, von einer Wieſe, und theile dieſen Stok entzwei: Die eine Helfte pflanze man an einen ſolchen Ort, wo ſonſt gar keine andern Primuln vorhanden ſind, die andere Helfte aber in einen Garten mitten auf ein Beet, zwiſchen viele andere Primuln von allerhand Farben. Dieſe zwei Stöke werden, wie auf der Wieſe, gewis gelbe Blumen bringen: Man ſamle aber die Saamen von dieſen zwei Stöken, und ſäe jeden beſonders, ſo wird ſich finden 1. daß die Saamen von dem einzeln geſtandenem Stok, gelbe Blumen, wie die auf der Wieſen geben werden, weil ſie nur durch ſich ſelbſten ſind befruchtet worden, hingegen werden die Saamen von dem unter den andern Primuln gepflanzten Stok, einige Varietäten bringen, weil einige Saamen von den benachbarten Stöken haben können befruchtet werden. Ich ſage mit Fleis, man werde nur einige Varietäten bekommen, weil die meiſten Früchtlein durch die Staubfäden von der Pflanze ſelbſt befruchtet werden,

und auch viele von den benachbarten Stöken befruchtete, doch noch einige Neigung zu der Natur ihrer Mutter-Pflanze haben.

Dieser nemlichen Ursache wird man den glüklichen Fortgang zuschreiben, den einige Blumisten in Hervorbringung schöner Varietäten durch Saamen gehabt haben. Nichts dient hiezu mehr, als die verschiedene Sorten von Tulpen, Auriculn, Amemonen ꝛc. auf den Beeten sorgfältig unter einander zu pflanzen. Die Botanisten haben zwar die Absicht, durch die Verschiedenheit der Farben ihren Blumen ein schönetes Ansehen zu geben: Aber sie verschaffen sich hiedurch, ohne daß Sie es wissen, einen Vortheil, den sie öfters den verschiedenen Materien, worein Sie ihre Saamen eingeweicht, oder einigen Farben, die sie unter ihre Erde gemischt, oder verschiedenen gefärbten Dingen, die Sie zu ihren Pflanzen gestellt, oder auch einem Ihnen besonders günstigem Glük zugeschrieben haben. Ich habe mit diesen Einweichungen und Vermischungen der Farben, Proben, aber ohne alle Würkung gemacht, und es wird keine Versuche brauchen, die zwei lezten Mittel verwerflich zu machen. In den Küchen-Gärten giebt es sehr viele Exempel von solchen Varietäten, welche man bisher der Beschaffenheit des Erdreichs zugeschrieben, und Ausartungen genennet. Hier folgt ein Exempel, das keinem Zweifel unterworfen ist.

Wir bauen in unseren Gärten die rothen Radise (rave corail) welche die gemeinsten um Paris sind, ferner weisse und nicht so gute Radise, die man zu Orleans Raifort heist; wie auch weisse und graue Radise. Wann wir die von solchen Orten, wo sie gemeiniglich gebauet werden, hergebrachte Saamen aussäen, so bekommen wir diese Radise von jeder Art in ihrer Vollkommenheit; Wir haben aber öfters bemerket, daß die in unsern Gärten gezogene Saamen Bastarde gegeben, (mêtifs) die mehr oder weniger von diesen Arten an sich hatten; Dieserwegen pflanzten wir die Saamen-Radise von jeder Art sehr weit aus einander, und erhielten dadurch, daß sich die Arten länger erhielten. Eben dieses haben wir an den blassen, gelben und rothen Carotten beobachtet, und wird also hiedurch das, was wir von den Vermischungen des Saamen-Staubs, und von den beiderlei Geschlechtern in den Pflanzen gemeldet haben, hiedurch bestätiget.

Es ist demnach leicht zu begreifen, was vor eine erstaunliche Menge von Varietäten aus diesen verschiedenen Vermischungen entspringen mus. Wann der Saamen-Staub von einer rothen Auricul eine weisse Auricul befruchtet, so mus nothwendig der davon herkommende Saame nicht nur rothe, weisse und gestreifte Blumen hervorbringen, sondern es werden auch die Früchtlein und der Saamen-Staub etwas von beiderlei Stöken an sich zeigen, und es wird bei diesen daraus hergekommenen Pflanzen nicht mehr nöthig sein, von andern Pflanzen befruchtet zu werden, weil sie nicht nur die natürliche Fähigkeit (disposition) schon in sich haben, rothe, weisse und gestreifte Blumen, sondern auch andere von allerhand Schattirungen (nuances) zu bringen.

Was hier gesagt worden, gilt auch von der gelben, blauen, rothen und grünen Farbe, und es können unendliche Varietäten zum Vorschein kommen, nachdem sich die

die Farben mit einander vermischen. Nichts ist demjenigen gleichförmiger, was bei Vermehrung der Thiere geschiehet. Ich hatte zwei blaue Pfauen, welche bei jeder Brut weisse und blaue Pfauen brachten, weil sie von einem weissen Pfauen und einer blauen Pfauin hergekommen waren. Bei dem Herrn Marquis von Gouvernet habe einen ausserordentlich schönen halb blauen und halb weissen Pfauen gesehen. Zwei Hunde von verschiedener Art bringen Bastarde; Diese Bastarde bringen wieder andere; Und diese verschiedene Vermischungen werden endlich eine erstaunliche Menge von Varietäten geben.

Wann wir nun bei dem Lehr-Gebäu von der Vermischung beiderlei Geschlechter bleiben, so siehet man leicht, daß die verschiedene organische Beschaffenheit der Theile die Vermengung der Geschlechter unter einander verhindern mus. Da aber dieses doch bisweilen geschiehet, so komt ein Monstrum heraus, welches seines Gleichen nicht wieder hervorbringen kan. * Man siehet ferner leicht ein, daß die allzugrosse Verschiedenheit der Dike und Grösse (disproportion) der Pflanzen von einerlei Geschlecht, wie auch die verschiedene Jahrs-Zeiten, in denen sie blühen, die Vermengung derer Sorten verhindern müsse. Der Herbst-Safran kan von dem Frühlings-Safran nicht befruchtet werden. Dergleichen Ursachen mus man die beständige Einförmigkeit bei gewissen Geschlechtern zuschreiben; Und aus eben diesem Grund bringt der in einem Feld gebaute Weiz, Gersten und Korn keine Mittel-Sorten. (especes mitoyennes) Wann zweierlei einander ziemlich ähnliche Pflanzen in einem Feld unter einander stehen, und sich nicht mit einander vermengen, andere aber, die einander wenig ähnlich sind, dieses thun, und Varietäten geben; so ist eben die Ursache vorhanden, wie bei den Thieren. Es ist meines Bedünkens vielmehr Aehnlichkeit zwischen einer Pip-Henne und einem Pfau, als zwischen einer Haus-Henne und dem Fasan; Indessen versichern mich viele Personen, daß sich die Henne von dem Fasan tretten läst. Ich weis aber aus der Erfahrung, daß eine Pip-Henne mit dem Pfau nichts zu schaffen haben mag.

Ich halte aber davor, man müsse diese Varietäten nicht mit gewissen Misswüchsen (monstruosités) oder gewissen Krankheiten vermengen, welche einige Schriftsteller mit Unrecht vor neue Sorten gehalten haben. Dergleichen sind die Pflanzen mit breiten Stengeln, die mit schekigen Blättern, die mit gefüllten Blumen ꝛc. Hievon handelt folgender Articul.

III. Articul. Von den ungestalt gewachsenen Theilen der Pflanzen. (Monstrosités.)

Die Untersuchung von den Blumen und Früchten bringet mich auf das monstrose oder ungewöhnliche, und will bei dieser Gelegenheit nur etwas von gewissen Krankheiten melden, die hiezu Anlas geben. Von dieser Art sind die Gallen, die man

an

* Das Gegentheil von diesem Vorgeben findet man in dem unvergleichlichen Werk des Herrn Buffon von Gleichem.

an den Blättern, an den Stämmen und Stengeln, an den Kätzlein ꝛc. anerlese. Zum Exempel die Blätter der Ulmen * sind vor sich dünn, machen aber bisweilen Blasen von der Gröſſe einer Nus (Fig. 301. und 302.) in denen man Insecten und einen verdikten Saft findet, welchen man zu denen Wunden vor dienlich hält. Von diesen Blasen kan Malpighi und Geoffroy in der Geschichte der Academie vom Jahr 1724. nachgelesen werden.

Es würde allzuweitläufig sein, alle diese Gallen, die fast auf den Blättern von allen Bäumen angetroffen werden, herzuzehlen. Ich will also nur von den Gallen reden, die auf den Eichen-Blättern wachsen, und die den Namen der Gall-Aepfel (Franz. Noix de Galle) führen. Die Staubfäden der Eichen sind bisweilen mit weichen und gefärbten Gallen besetzt, (Fig. 303.) die man vor Früchte halten solte. ** Tournefort redet in seiner orientalischen Reise von Gallen, die in der Levante an dem Salben wachsen, welche gut zu essen, und auf dem Markte verkauft werden. ***

An den Staubfäden des Terpentin-Baums wachsen auch bisweilen Blasen in Gestalt zweier Hörner, in welchen man Insecten und sehr hellen Terpentin findet. Die Gewächse an denen Rubus (Himbeer- und Brombeer-Stauden (Pommes de Ronces) und die sonderbaren Auswüchse (concretions) an den wilden Rosen-Stauden (Fig. 304.) geben uns ein Beispiel von Gallen, die an den Zweigen wachsen. Man hat ganze und ziemlich beträchtliche Werke, die von diesen Gallen handeln, und ist hier genug, wann ich melde, daß sie alle von dem Stich einiger Insecten herkommen, worein sie ihre Eier legen. Die Würmer, so aus diesen Eiern kommen, verursachen an diesen Orten zufällige Auswüchse (tumeurs) die nicht mit denen natürlichen Gewächsen (productions) der Pflanzen zu vermengen sind. Man findet auch an gewissen Pflanzen noch andere Dinge (productions) die nicht zu den Pflanzen gehören, zum Exempel den Kermes an den kleinen Immergrünen Eichen (la graine d'Ecarlatte.) Herr von Reaumur hat gründlich erwiesen, daß diese vermeinte Körner (coccus infectoria) Insecten, fast von der Beschaffenheit der Wanzen an den Pommeranzen-Bäumen sind, die sich an den Zweigen des kleinen Ilex (Ilex aculeata, cocci-glandifera. C. B. Pin.) vest setzen, sich von seinem Saft ernähren, und ihre Stelle niemals verändern. Dieser Umstände wegen nennet Herr von Reaumur diese Thiere Gall-Insecten.

Etwas monstroses von einer andern Art komt von einer widernatürlichen Entwikelung (developpement) einiger Theile von den Pflanzen her. Wir haben

* Ormeau oder Ormille ist Nr. 3. vom Ulmus, die Zwerg-Ulme mit kleinen rauhen Blättern Ulmus minor, folio angusto Scabro Ger. Emac. Vid. Abhandlung von Bäumen ꝛc.

** Herr Marchand hat sie in den alten Nachrichten der Academie in Kupfer stechen lassen.

*** An der Gattung Hedera terrestris habe einmahl Gallen von der Gröſſe der Gall-Aepfel an der Eichen angetroffen.

ben schon anderwärts gemeldet, daß sich die Staubfäden einiger Blumen öfters in Blumen-Blätter verwandeln. Sehr viele gefüllte Blumen bilden sich auf diese Art. Wann sich alle Staubfäden in Blumen-Blätter verwandeln, so sind alsdann die Blumen sehr stark gefüllt, geben aber auch keine Früchte. Dieses geschiehet fast allezeit an denen Nelken und andern Pflanzen als den Ranunculn und halbgefüllten (Semi-doubles) an welchen die Fruchtbarkeit sich desto mehr vermindert, je mehr Staub-Fäden sich in Blumen-Blätter verwandeln.

Man findet eben nicht selten in dergleichen gefüllten Blumen, Staubfäden, die nur zur Helfte in Blumen-Blätter verwandelt sind. (Fig. 305. Tab. XII) Ich habe einen wilden und einen andern Kirsch-Baum mit sehr gefüllten Blumen, in denen alle Staubfäden fehlen, und die niemahls Früchte geben; Ferner einen Kirsch-Baum, dessen Blumen nur halb gefüllt sind: Da in diesen noch Staubfäden genug zur Befruchtung vorhanden, so trägt der Baum auch bisweilen sehr viele Früchte. Die mehreste Rosen, wie auch viele andere Pflanzen mit stark gefüllten Blumen gehören hieher, in denen noch einige Staubfäden angetroffen werden. Es geben aber auch die halbgefüllte Blumen allezeit weniger Frucht, als die einfachen. Auch die Stempfe werden bisweilen monstros, diese aber verwandeln sich gemeiniglich in Blätter, da hingegen die Staubfäden sich in Blumen-Blätter verwandeln. Ich habe eine besondere Art vom Kirsch-Baum, an dem sich die Stempfel öfters in zwei kleine spizige Blätter verwandeln, da dann diese Blumen unfruchtbar sind. Man findet bisweilen auch Rosen, an denen sich der Stempfel in einen mit Blättern, auch wohl mit einer zweiten Blume besezten Zweig verwandelt. (Fig. 306.) Es geschiehet dieses an mehreren Pflanzen, welche daher prolikerae genant werden; An denen Nelken findet man es öfters. (Fig. 307.) a ist der Stiel, b, der zerrissene Kelch, an dem nichts besonders ist, c einige Blumen-Blätter die ihre gewöhnliche Stellung haben, wovon der Deutlichkeit wegen nur einige gezeichnet sind; d, die Staubfäden, welche, wie der Stempfel, aus einem fleischigen Cörper entspringen, auf dem gemeiniglich die Saamen-Capsel stehet, deren Stelle aber hier eine zweite Nelke e, einnimt, die mit einem Kelch, Blumen-Blättern, Staubfäden und Stempfel versehen ist, und auch Saamen bringt. In dem Cartheuser-Garten zu Paris habe einen mit Birnen besezten jungen Birn-Baum gesehen, daran fast aus allen Birnen oben aus dem Aug ein Zweig oder eine Blume kam. Einige von diesen Blumen hatten schon die Frucht angesezt, und machten also eine doppelte Frucht, von denen eine auf der andern stund. (Fig. 308.) Das nemliche findet sich auch öfters an einer Art vom Citronen-Baum, da aber die überflüssige Frucht nur zum Theil oder ganz in der rechten Frucht steket.

Die Insecten greiffen bisweilen die Früchte nur auf einer Seiten an, oder sie werden von den Schlossen und andern Zufällen beschädigt, und da-

durch ungestalt gemacht. Aber es giebt andere, die man, wie vor rathlich halten kan, weil ihre Ungestalt vom innerlichen herkomt. Es kan sein, daß eines von den Gefäsen, die das Fleisch bilden, Schaden gelitten hat, und daher die Frucht buklig und krumm wird. Ich habe niemals etwas besonderers aus dieser Ursache herrührendes gesehen, als was an Früchten von einem Pflaumen-Baum der Mirabellen trug, beobachtet habe. Fast alle Früchte dieses Baums hatten so sonderbare Figuren, daß ich einige davon abzeichnen lies. (Fig. 309, 310, 311, 312.) Die einen (Fig. 309.) hatten in der Mitte ein Loch a, waren inwendig hohl, und man sahe gegen das obere End b, nur etwas weniges vom Stein. (Fig. 310.) Andere, die äusserlich nicht so ungestalt, (Fig. 311, 312,) waren wie eine leere Blase, an deren End gegen c, nur etwas scheinbares von einem sehr kleinen Stein zu sehen gewesen. Andere waren noch wunderlicher gestalt. (Tab. XIII. Fig. 313. und 314.) d, e, f, g, h.

Ich weis nicht, ob diese Zufälle von einem Insecten-Stich, oder von dem allzuhäufigen Saft hergekommen sind, da dieses Jahr sehr regnerisch war. In den Nachrichten der Königlichen Academie der Wissenschaften findet man, daß Herr von Reaumur auf dem ganzen Weeg von Saumur nach Thouars an allen Schlehen-Stauden dergleichen ungestalte Früchte angetroffen, und dieses ungefähr fünf Viertel-Stunden-weit, da die Früchte an andern Bäumen wohl beschafen waren. Er bemerkt dabei, daß an den nemlichen Schlehen-Stauden, die so viele ungestalte Früchte trugen, auch einige andere wohl beschaffene waren.*

Viele Früchte werden ungestalt, weil sie überflüfige Theile haben, Bisweilen ergiest sich die Nahrung zu stark auf die andere Sorte, und verursachet daselbst ein unförmliches Gewächs. Dieses geschiehet besonders, an einigen Sorten von Coloquinten, Bigaraden und Citronen. Bisweilen kommen diese überflüssige Theile von Pfropfungen her, die schon in dem Knopf vorgehen. Von diesem besonderen Zufall kommen die doppelten Früchte (gemeaux) und es kommt bei denen Früchten am öftesten vor, deren viele bei einander sich in einem Knopf befinden. Die Blumen sind stark gegen einander gedrukt, fügen und pfropfen sich also in einander; und wann zwei Früchtlein zusammen gepreft werden, so entstehet eine doppelte Frucht. ** Nachdem nun diese zwei Früchte wenig oder stark zusammen gewachsen sind, so ist auch ihre Gestalt gegen einander, und bisweilen sehr sonderbar.

Die 315te Figur zeiget zwei zusammen gewachsene Pflaumen, an einem gemeinschaftlichen breiten und platten Stiel (Fig. 316.) wovon jede einen vollkommenen Stein b, b, hat (Fig. 317.) und beide von gleicher Gröfse sind. Es ist aber oft die

* Dieses ist nichts neues oder seltenes an unseren so genanten Zwetschgen-Bäumen, an denen bisweilen die meisten Früchte zu sogenanten Kümmerlingen werden. Ich habe auch dergleichen an den Schlehen-Stauden gesehen. Ub.

** Ein anderes ist es aber mit den doppelten Früchten, in deren Blume schon zwei oder mehrere Stempfel angetroffen werden, wie man dann dergleichen doppelte Pflaumen und auch Kirschen hat. Ub.

Digitized by Google

die eine Frucht sehr gros, und die andere bleibt sehr klein, wovon hernach ein Exempel folgen wird.

Ob nun schon dergleichen Vereinigung mehrerer Früchte bei den Arten gewöhnlicher ist, da viele Früchte in einem Knopf bei einander verschlossen sind, so findet sich doch solches bisweilen auch an einzeln stehenden Früchten. Die 318te und 319te Figuren zeigen dergleichen Bone; Die 320te und 321te eine doppelte Melone; Die 322te und 323te eine doppelte Cucumer. In der 322ten Figur entspringet der kleine Cucumer (Gurke) a unmittelbar aus dem grossen, b. In der 323ten hängt die kleine Gurke a, nur mit einer blossen Membrane an dem grossen b, die 324te Figur zeigt ein Blat, das mit seinem Stiel an eine grosse Gurke angewachsen ist. Es ist glaublich, daß bei den doppelten Gurken (Fig. 322. und 323.) in der nemlichen Blume zwei Stempfel gewesen. Dann man siehet den Ueberbleibsel vom Stempfel am End der kleinen Gurke sowohl als am End der grossen. In der 325ten Figur sind zwei Aepfel sehr genau mit einander vereiniget, und haben dieses besondere, daß der kleine, welcher taub (avortée) zu sein schien, wohlbeschaffene Kerne in sich hatte, wie die 326te Figur zeiget.

Eben dergleichen Pfropfungen geschehen, wie ich glaube, auch in den Holz-Knöpfen, daher meiner Muthmassung nach, die breiten und platten Zweige an den Eschen, Weiden ꝛc. entstehen. Wann man nun dieses zugiebt, daß sich Zweige in einander gepfropft haben, so ist ja möglich, daß sie nicht gleichen Wachsthum haben, und daß der, so am stärksten wächst, den andern nach sich bieget, und diese Zweige zusammen nur einen Zweig machen, der sich mit einer Krümme, wie eine Schneke oder wie ein Bischofs-Stab endiget. *

Herr Bonnet erzehlet viele Exempel von Blättern, die sich in den Knöpfen in einander gepfropft haben.

Aus diesem jezt erzehlten siehet man, daß es monströse Gewächse giebt, deren Ursache 1. der allzustarke Zuflus der Nahrung, es mag solcher durch ein Insect, oder durch den innerlichen Bau verursacht worden sein. Diese können mit Geschwulsten, Ueberbeinen und Bein-Geschwulsten (exostoses) verglichen werden, da, wie bei den Thieren, gewisse Theile sich ausserordentlich und wiedernatürlich ausdehnen. 2tens Andere kommen vom Mangel der Nahrung her, da gewisse Theile nur schlecht die andern aber stark fortwachsen. Diese können mit der Rachitis verglichen werden, die viele Thiere sehr verunstaltet.

3. Giebt es noch eine andere Ursache von ausserordentlichen Gewächsen, welche dem Gewächs-Reich und dem Thier-Reich gemein ist, nemlich die Vereinigung zweier Früchtlein, und diese ganz oder nur zum Theil. Ich finde aber im Thier-Reich nichts, das mit denen gefüllten Blumen, oder mit denen, da eine Blume aus der andern hervor kommt (proliferes) könte verglichen werden. Dieses

* An den wilden Kirsch-Bäumen, die sehr frech wachsen, kan man dieses gar oft sehen. M.

ſes Unnatürliche, ſo den Gewächſen allein eigen iſt, komt auf die innerliche Beſchaffenheit ihrer Werkzeuge an. Dann es iſt in dem Articul von den Staub-Fäden ſchon bemerket worden, daß dieſe männliche Werkzeuge und die Blumen-Blätter gröſtentheils aus einerlei Subſtanz gebildet ſind. Ein ſtarker Trieb des Safts, kan die Capſeln der Kölblein ausdehnen, (produire un épanouiſſement) da dann dieſe Theile zu würklichen Blättern werden.

Die Auswächſe der Stempfel belangend, haben wir gezeiget, daß die Gefäſe der Zweige in die Stiele und in gewiſſen Früchten mitten durch dieſelbe bis in den Stempfel gehen, da dann leicht geſchehen kan, daß dieſer Theil ein Blat oder wohl gar ein Zweig werde. Alles dieſes aber ſind doch nur Muthmaſſungen, die mehrere Beweiſe brauchen, oder vielleicht auch durch beſſere Beobachtungen der Naturforſcher, die dieſe Auswüchſe ferner aufmerkſam unterſuchen wollen, können umgeſtoſſen werden.

Ich habe noch zu bemerken, daß dieſe monſtroſe Gewächſe ſich in ihrer Nachkommenſchaft bei der nemlichen Sorte beſtändig erhalten. Zum Exempel der Saame von einer Nelke, die einige überzehlige Blätter hat (ſurnumeraires) wird eher gefüllte Nelken geben, als der von ganz einfachen Nelken genommene Saame, Daher auch die Blumiſten von denen am ſtärkſten gefüllten ſogenannten halb gefüllten Ranunculn ihre Saamen zum Ausſäen nehmen. Es verhält ſich dieſes eben ſo, wie bei den Thieren, unter denen man ganze Familien antrift, die einerlei Fehler haben, es mag nun derſelbe innerlich oder äuſſerlich ſein.

Ende des dritten Buchs.

Digitized by Google

Verzeichnis

der Bücher, Capitel und Articul die in dem ersten Theil enthalten sind.

Vorrede Pag.

Abhandlung von den Botanischen Lehr-Artten 1

Vorstellung von den Lehr-Arten einigen Botanisten 17

Erstes Buch.

Die Zergliederung oder Anatomie der Bäume.

Einleitung 41

Erstes Capitel. Vom Stamm 42

Zweites Capitel. Von der Rinde 44

I. Articul. Von der Epidermis, der äussern Haut. (Oberhäutlein) ibid.

II. Articul. Von einer Substanz, die unter der äussern Haut lieget, und von mir cellenförmige Hülle (enveloppe cellulaire) genennet wird 51

III. Articul. Von den verschiedenen Lagen der Rinde. (Des Couches corticales) 53

IV. Articul. Von dem cellenförmigen Gewebe. (Tissu cellulaire) 58

V. Articul. Von den eigenen Gefäsen (vaisseaux propres) 62

VI. Articul. Wiederholung dieses Capitels 63

Drittes Capitel. Von dem Holz und dem Mark ibid.

I. Articul. Von den holzigen Lagen (Couches ligneuses) 64

II. Articul. Von den holzigen Fibern, oder Wasser-Gefäsen des Holzes 65

III. Articul. Von dem Mark und dem Cellenförmigen Gewebe 66

IV. Articul. Von den eigenen Gefäsen des Holzes 72

V. Articul. Von den Luft-Röhren (Trachées) oder den Gefäsen die nur Luft in sich haben 73

VI. Articul. Von dem Splint (Aubier) 74

VII. Articul. Von der Ursache, warum die holzigen Lagen nicht alle einen vollkommen runden Circul machen. (excentricité des couches ligneuses) . . . . pag 78
VIII. Articul. Von dem Verhältnis zwischen dem cörperlichen Inhalt (solitidé) der Keime und des holzigen Körpers, sowohl am Stamm der Bäume, als an den Zweigen von verschiedener Grösse . 80
Viertes Capitel. Besondere Untersuchung von den Fibern oder den Gefäsen, und von den verschiedenen Feuchtigkeiten, die man sowohl in der Rinde, als in dem Holz wahrnimt . . . 81
I. Articul. Von den Fibern oder Gefäsen der Bäume und Pflanzen . 82
II. Articul. Von den verschiedenen Feuchtigkeiten, die in diesen Gefäsen enthalten sind 87
III. Articul. Von der Lympha 88
IV. Articul. Von dem eigenen Saft . . . 93
V. Articul. Von der Luft, die in den Pflanzen verschlossen ist . 98
Fünftes Capitel. Von den Wurzeln und von den Zweigen . . 101
I. Articul. Von den Wurzeln . . . ibid.
II. Articul. Von den Zweigen. 112
III. Articul. Von der Verhältnis zwischen der Dike des Stammes, und denen daraus herkommenden Zweigen. . . . 114

Zweites Buch.

Von den Knöpfen, Blumen und Früchten 117
Erstes Capitel. Von den Holz-Knöpfen . . . ibid.
Zweites Capitel. Von den Blättern überhaupts . . . 122
I. Articul. Von der Stellung der Blätter an den Zweigen, und von den Blätter-Anhängen (stipules) . . . . ibid.
II. Articul. Von der Gestalt der Blätter . . . 123
III. Articul. Von den einfachen Blättern 124
IV. Articul. Von den zusamgesezten Blättern . . . 127
V. Articul. Daß die Austheilung der Gefäse etwas zu der Gestalt der Blätter beitrage (influe) 129
VI. Articul. Zergliederung der Blätter . . . 130
VII. Articul. Von denen im Knopf verschlossenen Blättern . 131
VIII. Articul. Von dem Punct, wo die Blätter an den Zweigen bevestiget sind 135

IX. Ar

IX. Articul. Von dem Stiel der Blätter. 136
X. Articul. Von den Blättern in ihrem vollkommenen Zustand 137
XI. Articul. Von dem Abfallen der Blätter 139
XII. Articul. Von dem Nuzen der Blätter, in Ansehung der Gewächse 142
Drittes Capitel. Von dem Ausdünsten der Pflanzen 144
I. Articul. Von der unmerklichen Ausdünstung der Pflanzen 145
II. Articul. Von der merklichen Ausdünstung der Pflanze 156
III. Articul. Daß die Blätter der Pflanzen die Feuchtigkeit, die sie umgiebt, einsaugen 159
IV. Articul. Von dem Fortwachsen der ausgerissenen Pflanzen 169
V. Articul. Ob die Blätter die Dienste der Lunge verrichten 170
VI. Articul. Versuche, die man angestellt, um die Ausdünstung oder das Einsaugen des Safts, oder die Einlassung und Zerstreuung der Luft so durch die Blätter geschiehet, zu verhindern 177
Viertes Capitel. Von den Haaren, Dornen und Gäbelein, oder Häklein der Pflanzen 180
I. Articul. Von den Haaren und drüsigen Cörpern, die sich an der äussern Fläche der Pflanzen befinden ibid.
II. Articul. Von den Dornen 185
III. Articul. Von denen Gäbelein oder Häklein, die gewissen Pflanzen eigen sind 189

Drittes Buch.

Von den Blumen und Frucht-Knöpfen, oder den Befruchtungs-Werkzeugen, von den Früchten, und von dem Nuzen der Theile an den Blumen und Früchten 190
Erstes Capitel. Von den Blumen-Knöpfen und ihren Theilen ibid.
I. Articul. Von den Frucht-Knöpfen 193
II. Articul. Von den vollkommenen Blumen 197
III. Articul. Von den Kelchen ibid.
IV. Articul. Von den Blumen-Blättern 200
V. Articul. Von den Staub-Fäden 207
1. Absaz. Untersuchung der Blumen-Staubfäden vom Pfersig- Kirsch- Birn- und Apfel-Baum, wie solche durch ein einfaches und durch ein zusamgeseztes Vergrösserungs-Glas erscheinen. (loupe et microscope) 213

Digitized by Google

2. Absaz. Von der Anzahl der Staubfäden 215
3. Absaz. Von den verschiedenen Figuren der Stiele, von den Staubfäden, und von der Gestalt ihrer Kölblein; Auch von ihrer Stellung in den Blumen 210
4. Absaz. Von dem in den Kölblein befindlichen Staub 212
VI. Articul. Von den Stempfeln 213
1. Absaz. Untersuchung des Stempfels von dem Mandel- und Birn-Baum ibid.
2. Absaz. Von den Stempfeln überhoupts 214
VII. Articul. Von den unvollkommenen Blumen 218
VIII. Articul. Von einigen überflüssigen (surnumeraires) Theilen, die sich in der Blume, oder aussen an einigen Blumen befinden. 220
Zweites Capitel. Von den Früchten ibid.
I. Articul. Kürzliche Wiederhohlung der Veränderungen, die mit den Blumen des Birn-Baums und Mandel-Baums vorgehen, von der Zeit an, da man sie in den Knöpfen sehen kan, bis auf die Zeit, da sich die Frucht angesezt hat. (noué) 226
II. Articul. Anatomische Untersuchung der Birn 227
III. Articul. Von den Ausschnitten des Kelchs 234
IV. Articul. Von dem faserigen Gewebe (tissu fibreux) der Haut. (Schale.) 235
V. Articul. Von den Gefäsen 236
VI. Articul. Von den Kernen und den Werkzeugen, die zu ihrer Bildung dienen 240
VII. Articul. Anatomie oder Zergliederung der Stein-Früchte. 242
VIII. Articul. Von der Bildung der Mandeln 245
IX. Articul. Von den Capselförmigen Früchten 247
Drittes Capitel. Von dem Nuzen der Theile an den Blumen und Früchten. 248
I. Articul. Beobachtungen von denen Pflanzen, deren männliche oder weibliche Theile noch nicht bekant genug sind 262
II. Articul. Von den Ursachen, die neue Sorten, oder neue Ausartungen hervorbringen, die man unter den Pflanzen des nemlichen Geschlechts antrift 266
III. Articul. Von dem Ungestalten (monstrosités) an denen Theilen der Pflanzen. 271

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 44.

Fig. 49.

Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 64.

Fig. 65.

Fig. 63.

Fig. 69.

Fig. 78.

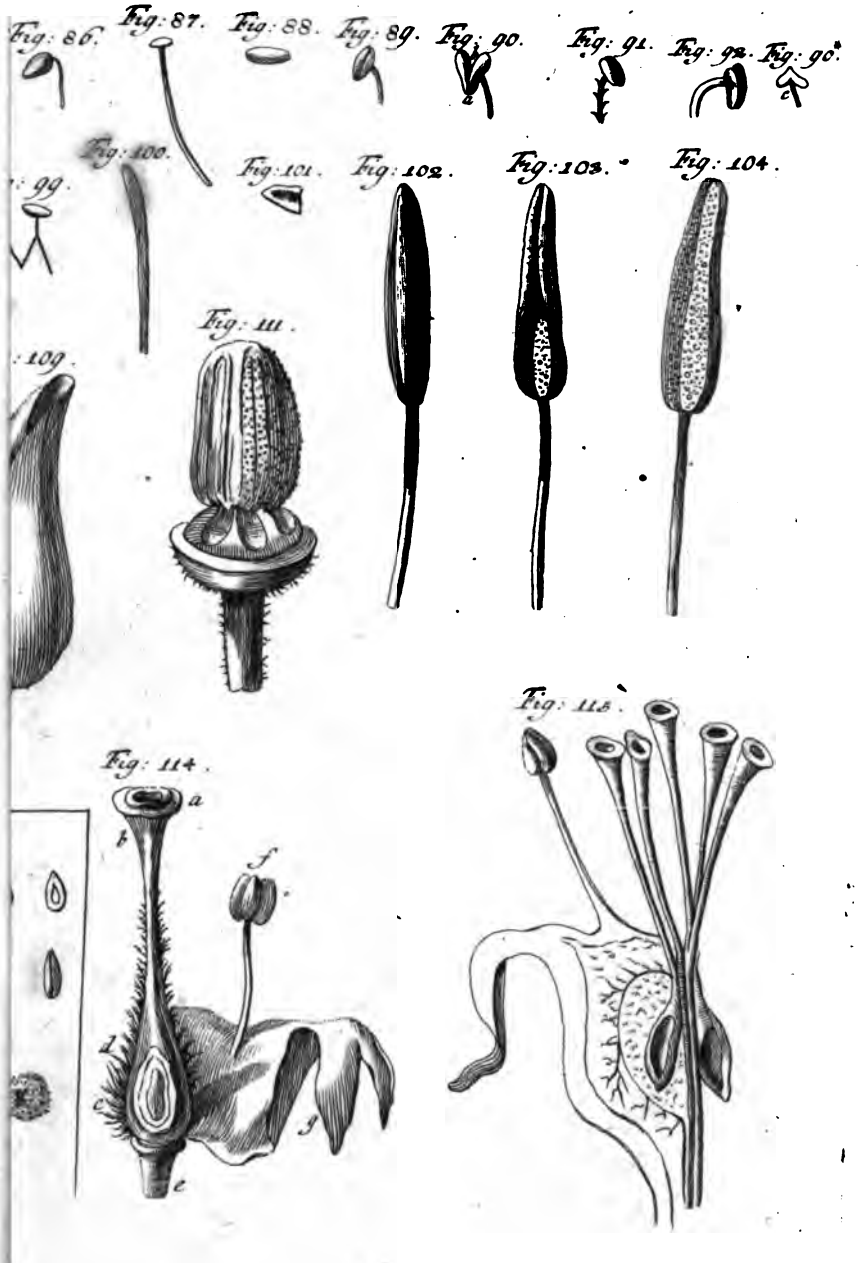
Fig. 79.

Fig. 77.

Fig. 76.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 119.

Fig. 120.

Fig. 121.

Fig. 122.

Fig. 125.

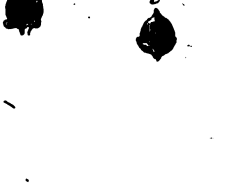
Fig. 126.

Fig. 135.

Fig. 134.

Fig. 132.

126.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 140.

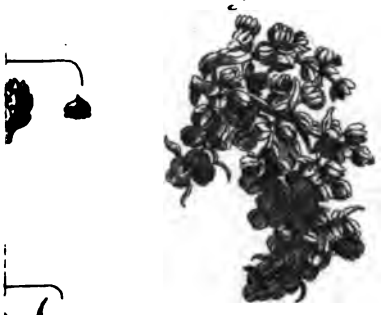


Fig: 142.

Fig: 143.

Fig: 144.

Fig: 161.

Fig: 159.

Fig: 160.

Fig: 162.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 168.

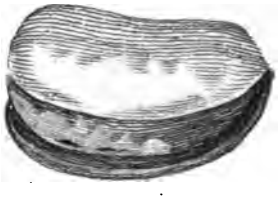
Fig. 171.

Fig. 172.

Fig. 170.

Fig. 176.

Fig. 175.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 182.

Fig. 183.

Fig. 184.

Fig. 185.

Fig. 186.

Fig. 191.

Fig. 192.

Fig. 193.

Fig. 195.

Fig. 197.

Fig. 198.

Fig. 200.

Fig. 202.

Fig. 202.

Fig. 204.

Fig. 206.

Fig. 207.

Fig. 208.

Fig. 211.

Fig. 212.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 217.

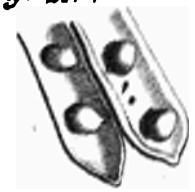


Fig. 218.

Fig. 221.

Fig. 222.

Fig. 228.

Fig. 229.

Fig. 227.

226.

Fig. 230.

Fig. 231.

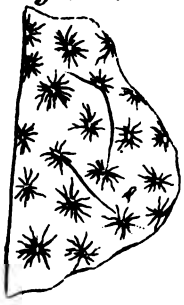


Fig. 232.

Fig. 235.

Fig. 236.

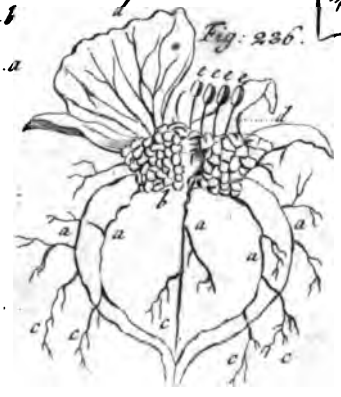
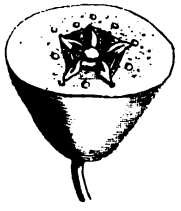


Fig. 237.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 240.

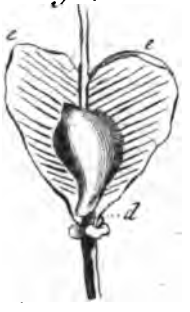


Fig. 241.

Fig. 247.

Fig. 245.

Fig. 246.

Fig. 251.

Fig. 252.

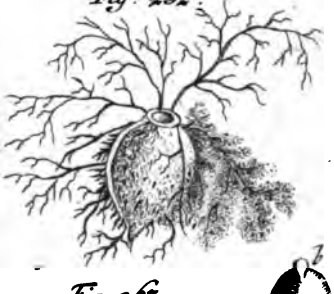


Fig. 250.

Fig. 257.

Fig. 258.

Fig. 267.

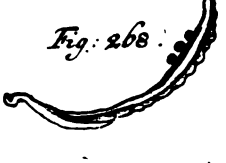
Fig. 259.

Fig. 264.

Fig. 265.

Fig. 266.

Fig. 268.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 272.

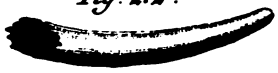


Fig: 273.

Fig: 276.

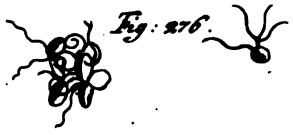


Fig: 277.

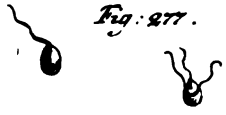


Fig: 275.

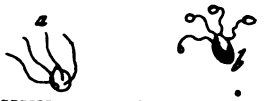


Fig: 280.

Fig: 281.

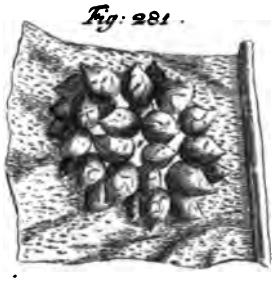


Fig: 283.

Fig: 282.

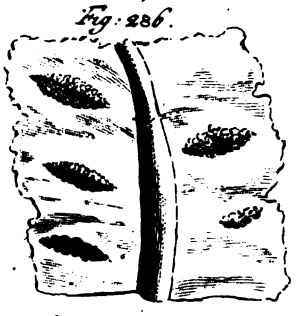
UNIV. OF

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 285.

Fig: 286.



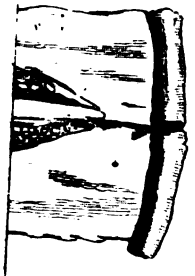


Fig: 288.

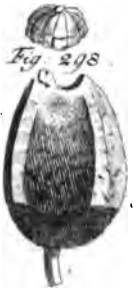
Fig: 292.

Fig: 293.

Fig: 296.

Fig: 297.

Fig: 298.



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 302.

Fig: 303.

Fig: 304.

307.

Fig: 308.

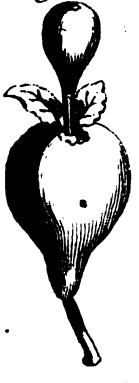
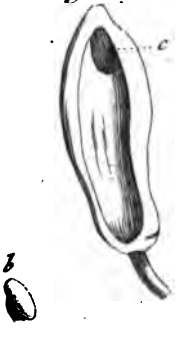


Fig: 310.

Fig: 312.



Digitized by Google

Digitized by Google

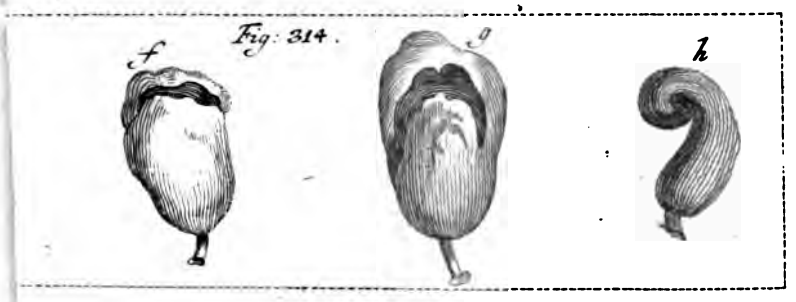


Fig: 314.

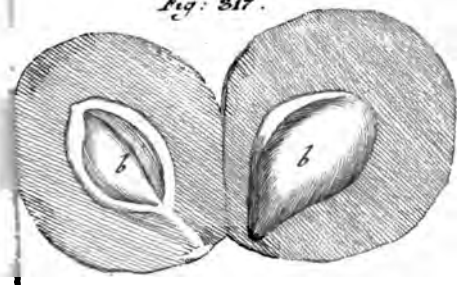


Fig: 317.

Fig: 316.

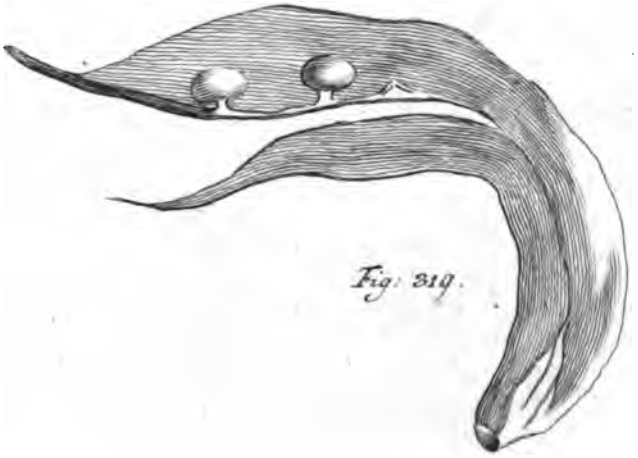


Fig: 319.

Digitized by Google

Digitized by Google

Fig: 322.

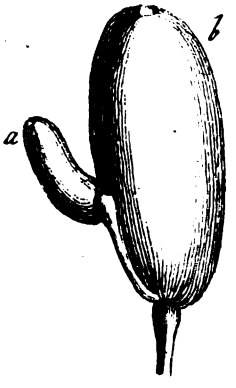


Fig: 326.

Fig: 325.

Digitized by Google

Digitized by Google